Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIII - NR. 156 11/83

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR





TELEVIZIUNEA ALB-NEGRU ȘI COLOR

(CITIȚI ÎN PAG. 20)

SURSĂ SUPLIMENTARĂ PENTRU OHMMETRU

Ing. ANDREI BOROȘ

GENERALITĂȚI

Majoritatea ohmmetrelor analogice folosesc pentru măsurarea rezistențelor, pe scara X 1 000 Ω, surse suplimentare de tensiune continuă. Astfel, un ohmmetru care are ca sursă de bază un element de 1,5 V, pentru măsurări pe scara X 1 000 Ω necesită o sursă suplimentară de 12-15 V. Dacă sursa de bază a ohmmetrului este o baterie de 4,5 V, atunci pentru măsurarea rezistențelor pe scara X 1 000 Ω necesită o sursă de 30-40 V. Baterii sau acumulatoare cu tensiuni de 12-15 V, respectiv 30-40 V, sînt greu de găsit la dimensiuni acceptabile.

Un redresor care debitează tensiunile de mai sus complică montajul de măsură și, în plus, apare dependența de o rețea de alimentare cu energie electrică.

Pentru a compensa aceste neajunsuri, am conceput o sursă de alimentare care poate debita un curent maxim de 0,2 mA la o tensiune de 13,6 V. Aceste mărimi de ieșire sînt suficiente pentru măsurări pe scara X 1 000 Ω, cu ohmmetrele încorporate în AVO-metrele industriale.

Ca exemplu, sursa suplimentară poate fi folosită la AVO-metrele sovietice care utilizează ca sursă de bază un element de 1,5 V sau la AVO-metrul german NIII. Pentru un AVO-metru sovietic, prin secționarea unei baterii „Pionier", obținem două elemente R10; unul va fi folosit ca sursă de bază, iar celălalt pentru alimentarea convertorului. Pentru AVO-metrul NIII vor fi folosite tot două elemente, dar de tip R6.

SCHEMA BLOC A SURSEI SUPLIMENTARE

În figura 1 este prezentată schema-bloc. Ca sursă de alimentare a convertorului este ales un element galvanic de 1,5 V tip R6, R10 sau R14, deoarece acestea au gabarit redus și o capacitate suficient de mare pentru scopul propus.

Dacă problema gabaritului nu se pune în mod deosebit, atunci poate fi folosit și elementul de tip R20.

Întrerupătorul K stabilește alimentarea cu tensiune a oscilatorului, realizat cu un tranzistor cu germaniu. Acesta permite ca pierderile datorate rezistenței de saturație colector-emitor să rămînă reduse. Folosind un tranzistor de comutație cu germaniu, pierderile vor fi și mai reduse.

Frecvența de lucru este de cca 8 kHz.

Redresorul este construit cu o diodă detectoare cu germaniu, tot pentru a avea pierderi cît mai mici.

Curentul de sarcină fiind mic, filtrajul tensiunii redresate nu pune probleme deosebite. Se poate folosi un filtru RC.

Stabilizatorul de tensiune este necesar din două motive:

a) Tensiunea la bornele elementului galvanic scade odată cu învechirea lui. Scăderea de tensiune s-ar transmite și la ieșirea convertorului.

b) Curentul absorbit din convertor în timpul măsurării are valori diferite, în funcție de valoarea rezistenței ce se măsoară cu ohmmetrul pe scara X 1 000 Ω. Deoarece curentul de măsurare nu depășește 100 μA, este suficientă o stabilizare parametrică realizată cu diodă Zener.

SCHEMA DE PRINCIPIU. FUNCȚIONARE

Avînd în vedere puterea debitată redusă, ne-am orientat spre schema unui convertor cu bobină de șoc de acumulare, urmat de un stabilizator. Schema de principiu a ansamblului este prezentată în figura 2, unde am notat:

- U_B = tensiunea la borne a elementului galvanic;
- u_c, u_b = valori instantanee ale tensiunilor pe înfășurarea n_c, respectiv n_b;
- i_c = valoarea instantanee a curentului de colector;
- U_s = tensiunea continuă la intrarea în stabilizator;
- n_c, n_b, n_s = înfășurări de colector, bază, sarcină.

Începuturile înfășurărilor au fost marcate cu un punct.

Schema este simplă și practic nu necesită reglaje.

Ca avantaje importante menționăm că:

a) nu necesită circuit special de amorsare, deoarece în momentul pornirii dioda D este blocată;

b) raportul de transformare $\frac{n_s}{n_c}$ poate fi mai mic decît $\frac{U_s}{U_B}$, deci numărul de spire în înfășurarea n_s poate fi mai mic decît la convertorul cu transformator.

Faptul că valoarea rezistenței de ieșire a convertorului este mare este evident un dezavantaj. Vom elimina acest dezavantaj cuplînd ieșirea convertorului la intrarea unui stabilizator. În acest fel vom obține pentru convertor un regim de sarcină constantă.

În momentul conectării tensiunii U_B, curentul de colector începe să crească liniar. Acesta induce în înfășurarea n_b un curent care comandă baza tranzistorului în sensul deschiderii.

1

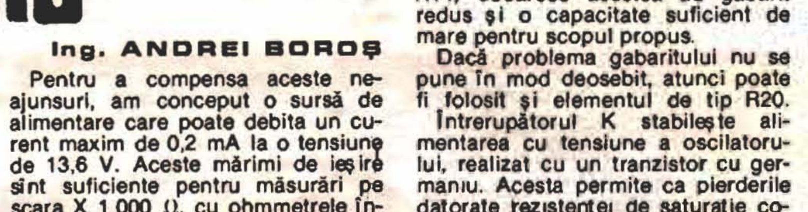


Fig. 1: Schema bloc a sursei suplimentare pentru ohmmetru, scara x 1 000 Ω

2

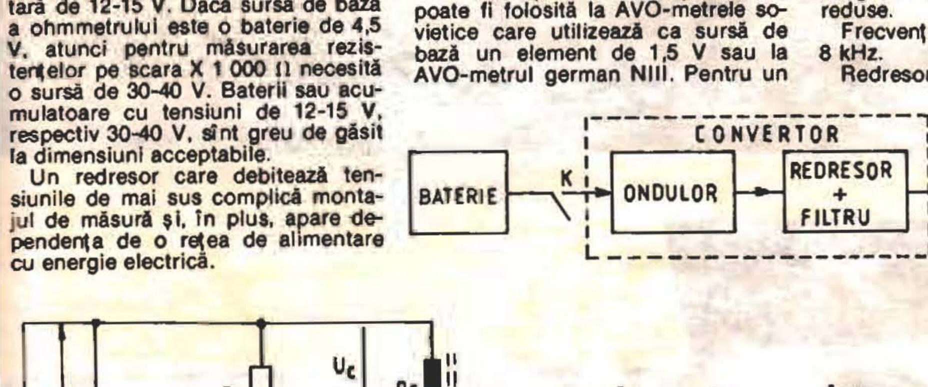


Fig. 2: Schema explicativă pentru ansamblul convertor — stabilizator

3

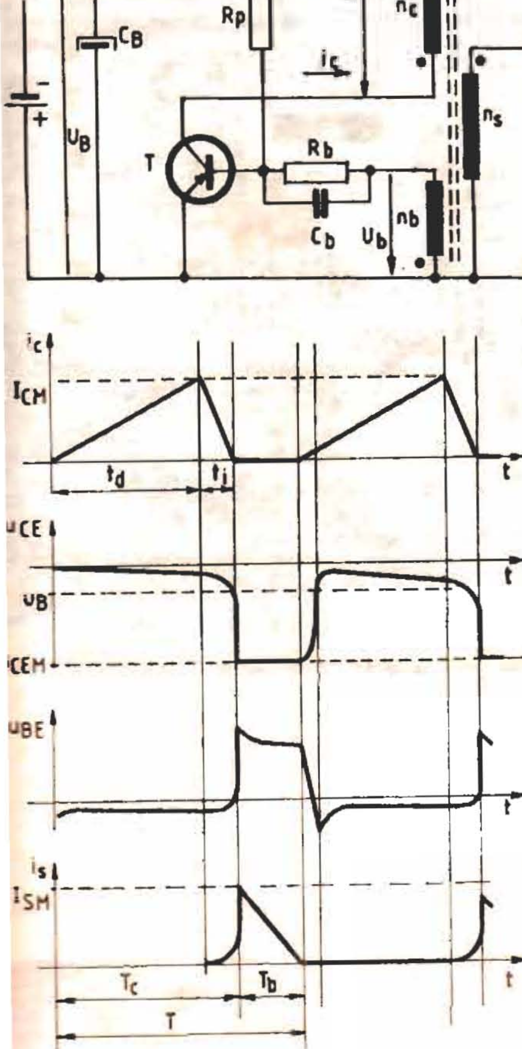


Fig. 3: Reprezentările grafice ale mărimilor variabile în schema din figura 2

5



Fig. 5: Miez ferită tip E20

4

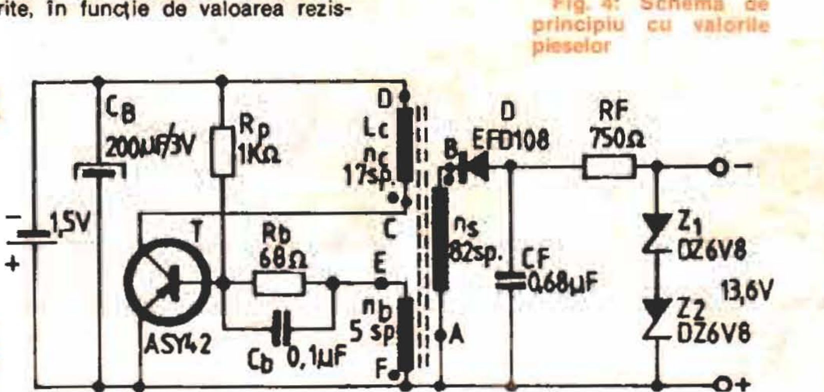
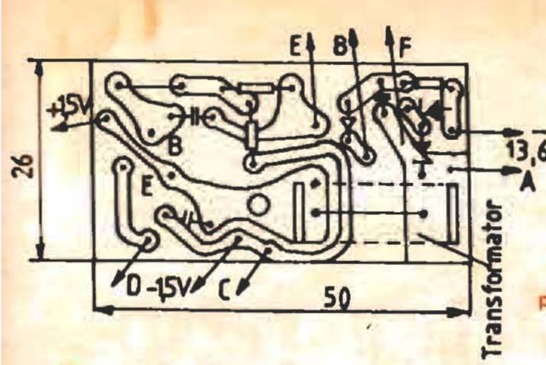


Fig. 4: Schema de principiu cu valorile pieselor



6

Fig. 6: Cablajul imprimat — fața placată

7

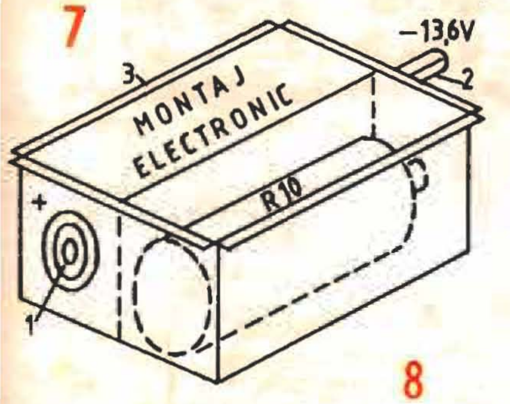


Fig. 7: Alimentator 13,6 V pentru ohmmetru. Schiță de montaj
1. Bucșă izolată care realizează și întrerupătorul
2. Fișă banană izolată (borna —13,6 V)
3. Falț pentru capac

8

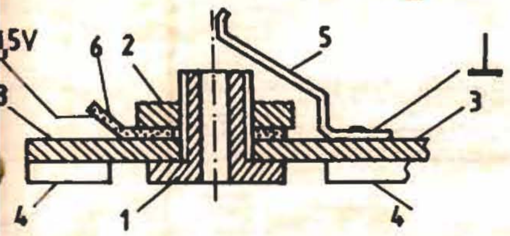


Fig. 8: Secțiune prin contactul K
1. Bucșă radio
2. Piulița bucșei
3. Perete interior din material plastic
4. Perete exterior din tablă
5. Lamelă elastică
6. Papuc care se leagă la -1,5 V

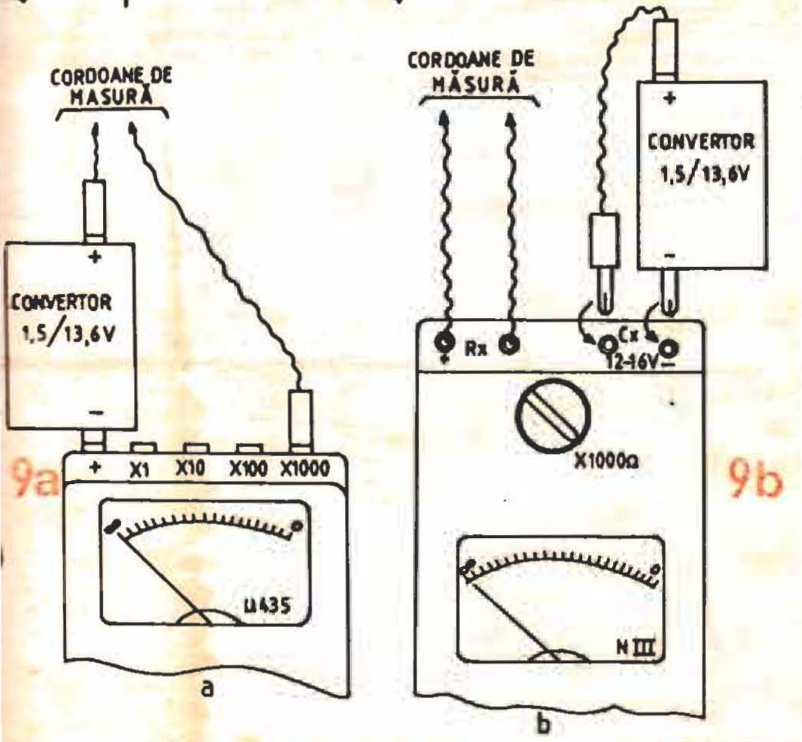


Fig. 9: Modul de legare a sursei la ohmmetru a) tip U.R.S.S. (Ц 435); b) tip R.D.G. (N III)

Valoarea maximă a curentului de colector (I_{CM}) este limitată numai de valoarea rezistenței înfășurării n_c (r_c) și de valoarea rezistenței de saturație a spațiului colector emitor (γ_{cesat}) al tranzistorului.

$$I_{CM} = \frac{U_B}{\gamma_{cesat} + r_c}$$

Sensul înfășurării n_s este astfel ales încît în timpul de conducție a tranzistorului dioda D nu conduce.

În momentul cînd curentul de colector a ajuns la valoarea I_{CM}, tensiunea u_{BE} se anulează și tranzistorul se blochează.

Tensiunile induse își inversează sensul, dioda D se deschide și transferă în sarcină energia ce fusese în-

$$= \frac{1}{2} L_c I^2_{CM}.$$

Circuitul de sarcină este alimentat tot timpul cît tranzistorul este blocat.

Timpii de conducție (T_c) și de blocare (T_b) ai tranzistorului sînt dați de relațiile:

$$T_c = \frac{L_c \cdot I_{CM}}{U_B}$$

$$T_b = \frac{L_c \cdot I_{CM}}{\frac{n_s}{n_c} \cdot U_S}$$

În figura 3 sînt reproduse, în funcție de timp, curentul și tensiunea de colector (i_c, u_{CE}), tensiunea bază-e-

Energia înmagazinată în înfășurarea n_c nu depinde decît de inductanța ei și de curentul de colector maxim. De aici rezultă că puterea debitată de convertor nu depinde de valoarea rezistenței pe care debitează.

Pentru o bună filtrare a tensiunii redresate este necesar ca $R_F C_F > T_b + T_c = \frac{1}{f}$, unde f este frecvența de lucru.

Pierderile cele mai mari din convertor apar în tranzistor, în miezul magnetic și în dioda redresoare.

În general, randamentul η al unui asemenea convertor cu bobină de șoc de acumulare este de 50-80%.

ALEGEREA COMPONENTELOR, REALIZARE PRACTICĂ

Schema realizată, cu valorile pieselor, este prezentată în figura 4.

Tranzistorul va fi de tipul ASY42, 2N527 sau asemănătoare, dar funcționează foarte bine și tranzistoarele de tip AC180, AC184, AC188.

Pentru redresare se va folosi o diodă detectoare cu germaniu de tip EFD 108 sau alta echivalentă cu tensiune inversă admisă de 50 V.

Diodele Zener vor fi de tip DZ6V8 (0,3 W), pentru ca rezistența diferențială să fie minimă, chiar și la curenți mici.

Rezistențele sînt de 0,25 W, tip miniatură, cu peliculă de carbon.

Condensatorul C_B are rolul de a șunta rezistența internă a elementului galvanic, care crește în timp. Se recomandă $C_B \geq 200\ \mu F/3V$.

Condensatoarele C_b și C_F vor fi de tip MYLAR la 100 V. C_b are valoarea de 0,1 μF, iar $C_F \approx 0,68\ \mu F$.

Rezistențele R_p și R_b se folosesc pentru pornirea mai rapidă a montajului (polarizare inițială).

Condensatorul C_b are rol de accelerare a comutării tranzistorului.

Bobina de șoc n_c și înfășurările n_b, n_s vor fi executate pe un miez de ferită, format din două jumătăți E20 cu constanta $A_L = 630\ nH/sp^2$

Se poate folosi cu succes miezul transformatorului de atac al etajului final de linii din televizorul portabil „Sport".

Dimensiunile miezului sînt date în figura 5. Înfășurarea de colector are 17 spire, iar cea de bază 5 spire. Sîrma de bobinaj va fi de tip CuEm 0,5 mm. Înfășurarea de sarcină n_s va avea 82 de spire din sîrmă CuEm 0,1 mm. Între înfășurarea de sarcină și celelalte două înfășurări se pune un strat izolant din hîrtie de condensator. În mod obligatoriu se va păstra sensul de bobinare pentru toate înfășurările, notînd începuturile.

În lipsa unui miez tip E20 se mai poate folosi și un miez din ferită tip oală 18 x 11, cu constanta de inductanță $A_L = 630\ nH/sp^2$.

Dacă amatorul dispune de un miez ale cărui performanțe nu le cunoaște, va realiza înfășurarea L_c prin măsurare la o punte. În lipsa punții, înfășurarea n_c se realizează prin încercări, bobinînd 10—20 spire; n_b și n_s rezultă știind că

$$\frac{n_c}{n_b} \approx 3 \text{ și } \frac{n_s}{n_c} = 5.$$

Indiferent de tipul miezului, înfășurările se vor bobina pe o carcasă confecționată din material plastic sau carton subțire.

Ansamblul realizat va fi prins pe plăcuța de cablaj imprimat cu un colier din tablă subțire.

După realizarea circuitului, putem modifica între oarecare limite tensiunea de ieșire U_S, schimbînd valoarea rezistenței R_b. Acest lucru este posibil deoarece adîncimea intrării în saturație a tranzistorului depinde de valoarea curentului de bază.

La măsurătorile finale au rezultat datele din tabelul alăturat.

Tensiunea U_B (V)	Curentul absorbit I_B (mA)	Tensiunea la ieșire $U_{ieș}$ (V)	Curentul la ieșire I_S (mA)	Randamentul
0,75	6,7	13,4	0,2	0,53
1,28	25	13,6	1,2	0,51

Dacă limităm scăderea tensiunii de alimentare a elementului galvanic la 1 V, tensiunea $U_{ieș}$ variază foarte puțin.

Desenul cablajului imprimat este dat la scara 1:1, în figura 6. Din cauza dimensiunii reduse a cablajului au fost trecute numai simbolurile componentelor. S-a indicat și modul de legare a cablajului la înfășurări.

Tot montajul se va introduce într-o cutie din material plastic cu dimensiunile de cca 60x60x30. Aceasta la rîndul ei va fi introdusă într-o cutie din tablă cu dimensiuni de cca 63x63x33. Cutia exterioară constituie un ecran electromagnetic pentru sursa noastră și se execută din tablă recuperată dintr-o cutie de conserve. Închiderea cutiei de tablă se face prin lipire cu cositor, iar a celei de plastic prin lipire cu dicloretan sau benzen. Cutia din material plastic va avea două compartimente, într-unul din ele fiind montat elementul de 1,5 V.

Ecranul va avea două decupări pe doi pereți opuși, astfel încît să se poată monta izolat o bucșă radio și o banană.

Dimensiunile sînt date pentru folosirea ca sursă primară a unui element galvanic tip R10. La folosirea altui tip de element, dimensiunile cutiei se vor modifica în mod corespunzător.

În figura 7 este prezentată o schiță de amplasament a blocurilor în carcasa alimentatorului de 13,6 V.

În figura 8 este prezentat modul de realizare a comutatorului K. Se observă că fișa bananei cordonului de măsură va stabili legătura între lamela izolată 5 și bucșa izolată 1, cuplînd alimentarea de +1,5 V la masa montajului.

Deși cele două zone de masă de pe cablajul imprimat sînt legate prin colierul de fixare al „transformatorului", este necesară o legătură suplimentară prin fir. În cazul lipsei acestei legături, funcționarea va fi perturbată și tensiunea la ieșire va fi mică.

Cutia exterioară din tablă se va lega la masa montajului (emitorul tranzistorului).

Ea va avea un capac cu falț ce o va închide prin alunecare.

MOD DE UTILIZARE

Sursa de tensiune obținută, de 13,6 V, se va însera cu ohmmetrul, conform figurii 9.

Convertorul intră în funcțiune dacă în bucșă se introduce fie banana cordonului de măsură, ca în figura 9 a, fie banana unui cordon auxiliar, ca în figura 9 b.

DISIPAȚIA TERMICĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

DIMENSIONAREA RADIATOARELOR

Pentru a putea finaliza calculul regimului de disipație termică, ne-a mai rămas să analizăm dependența rezistenței termice radiator-ambiant, R_{ra} (pe care în acest capitol o vom nota cu R_r, pentru simplificarea scrierii), de natura materialului, de dimensiunile, poziția și culoarea radiatorului. În literatura de specialitate se întîlnesc numeroase procedee în acest sens, de la grafice, tabele, nomograme, formule simplificate etc. pînă la calcule complicate care presupun cunoștințe de matematici speciale. Noi vom rămîne însă la nivelul de exigență al constructorilor amatori, prezentînd niște formule aproximative, ușor accesibile, dar care dau totuși rezultate mulțumitoare.

Să precizăm întîi că rezistența termică a radiatorului, R_r, depinde de:

— natura metalului din care este confecționat, în special de conductibilitatea sa termică, λ (R_r scade cu creșterea lui λ);

— grosimea radiatorului, d, respectiv grosimea medie, dacă secțiunea nu este uniformă (R_r scade cu creșterea lui d);

— suprafața totală a radiatorului, S (R_r scade cu creșterea lui S); atunci cînd cele două fețe au arii egale, se ia în calcule suprafața S a unei singure fețe;

— gradul de finisare a suprafeței (R_r scade cu creșterea gradului de finisare);

— culoarea suprafeței (R_r este maximă pentru suprafața alb-strălucitoare și minimă pentru suprafața neagră mată);

Culoare		Radiator negru-mat	Radiator alb-strălucitor
Poziție	**Grosime**		
Radiator vertical	d = 3 mm	$R_r = 1{,}05 + \frac{293}{S}$	$R_r = 1{,}23 + \frac{553}{S}$
	d = 2 mm	$R_r = 1{,}29 + \frac{293}{S}$	$R_r = 1{,}51 + \frac{553}{S}$
	d = 1 mm	$R_r = 1{,}82 + \frac{293}{S}$	$R_r = 2{,}14 + \frac{553}{S}$
Radiator orizontal	d = 3 mm	$R_r = 1{,}08 + \frac{325}{S}$	$R_r = 1{,}28 + \frac{650}{S}$
	d = 2 mm	$R_r = 1{,}32 + \frac{325}{S}$	$R_r = 1{,}57 + \frac{650}{S}$
	d = 1 mm	$R_r = 1{,}87 + \frac{325}{S}$	$R_r = 2{,}23 + \frac{650}{S}$

DIVIZOR

Fiz. A. MĂRCULESCU

La solicitarea unor constructori începători, prezentăm alăturat modul de calcul al divizoarelor rezistive utilizate la intrarea voltmetrelor electronice pentru selectarea domeniilor de tensiune. Am considerat ca exemplu cazul unui amplificator foarte sensibil (realizat cu tranzistoare cu efect de cîmp sau cu amplificatoare operaționale cu intrare pe FET), care permite o impedanță totală a divizorului, R_d, de peste 10 MΩ. Mai precis, vom lua rezistența totală a divizorului de 11 MΩ, valoare curent utilizată la voltmetrele profesionale. Calculele se fac asemănător pentru orice alte valori R_d.

Problema care se pune este de a determina rezistențele componente, R_1, R_2, ... R_{n+1} (fig. 1), astfel încît, pentru pozițiile corespunzătoare ale comutatorului K, instrumentul să indice capul de scală atunci cînd la intrare se aplică respectiv tensiunile U_1, U_2, ... U_n. În acest fel etalonarea făcută pentru un domeniu oarecare se păstrează și pentru celelalte, fără a mai fi necesar reglajul capului de scală.

Alegerea domeniilor de măsurare U_1, U_2, ... U_n se face în funcție de necesități, dar și de divizarea scalei la instrumentul utilizat. De exemplu, dacă scala este divizată 0-30, vom alege, pentru o citire ușoară, domeniile 0,3-3-30-300 V, eventual și o parte din multiplii 0,6-6-60-600 V; pentru o scală divizată 0-100, foarte comode sînt domeniile 1-10-100-1 000 V, eventual și submultiplii 0,5-5-50-500 V etc. Limita superioară este dată de necesitățile curente, ca și de posibilitățile de izolare corespunzătoare, ea nedepășind în general 600-1 000 V. Limita inferioară însă este dată de sensibilitatea amplificatorului și se stabilește experimental (cea mai mică tensiune care, aplicată la intrarea amplificatorului, asigură deviația acului la cap de scală).

Cu aceste precizări, să trecem la analizarea exemplului concret din figura 2, care reprezintă o soluție pentru problema următoare:

— instrumentul divizat 0-100, cu diviziuni echidistante;

— sensibilitatea amplificatorului 0,3-0,4 V;

— rezistența totală a divizorului R_d = 11 MΩ;

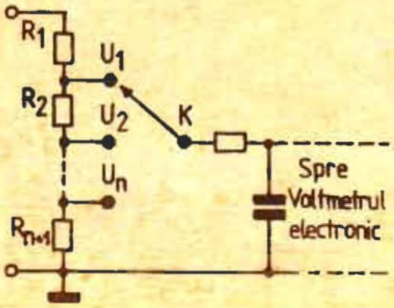
— domeniile de măsurare 0,5-1-5-10-50-100-500 V.

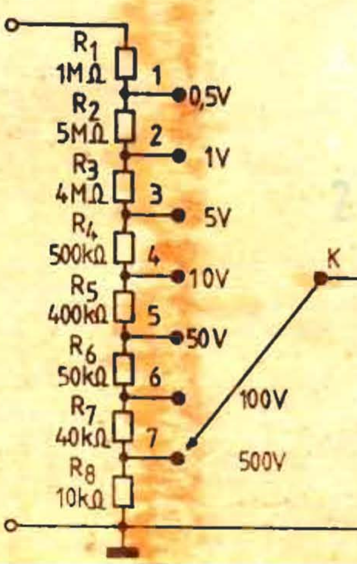
Pentru a vedea cum s-au calculat rezistențele, să considerăm comutatorul K în poziția 7 (500 V) și să aplicăm la intrare tensiunea corespunzătoare domeniului, U_7 = = 500 V. Această tensiune produce prin divizorul $R_1 + R_2 + ... R_8 = R_d$ = = 11 MΩ un curent $I_d = U_7/R_d$ = 500 V/11 MΩ = 45,45 μA. Deoarece sensibilitatea amplificatorului este de 0,3-0,4 V, rezistența R_8 — de la bornele căreia se culege tensiunea aplicată la intrarea voltmetrului — trebuie astfel dimensionată încît căderea de tensiune pe ea, produsă de curentul I_d, să fie de cel puțin 0,4 V. Prin urmare, $R_8 I_d \geq 0{,}4$ V, de unde $R_8 \geq 0{,}4$ V/45,45 μA = 8,8 kΩ. Putem lua, de exemplu, R_8 = 10 kΩ, căreia îi corespunde o cădere de tensiune $U = R_8 I_d$ = 10 kΩ . 45,45 μA = = 0,4545 V, deci mai mare decît pragul de sensibilitate al amplificatorului. Din trimerul aflat în serie cu instrumentul (în schema voltmetrului electronic) vom aduce indicația acului exact la capul de scală.

Urmează calcularea rezistenței R_7, pentru care presupunem comutatorul în poziția 6 (100 V), aplicînd la intrare tensiunea corespunzătoare, U_6 = 100 V. Noua valoare a curentului prin divizor este $I_d = U_6/R_d$ = 100 V/11 MΩ = 9,09 μA. Pentru a nu fi necesară reajustarea capului de scală, căderea de tensiune pe grupul $R_7 + R_8$ trebuie să fie egală cît mai exact cu valoarea U din cazul precedent. Vom folosi în calcul valorile nerotunjite, $U = \frac{5}{11}$ V, respectiv $I_d = \frac{100}{11}$ μA, cu care obținem: $R_7 + R_8 = \frac{U}{I_d} = \frac{5/11\ (V)}{100/11\ (\mu A)} = \frac{5}{100}$ (MΩ) = 50 kΩ. Valoarea lui R_8 o cunoaștem, deci rezultă R_7 = = 50 kΩ − 10 kΩ = 40 kΩ.

Procedînd analog și pentru R_6 (K în poziția 5, cu 50 V la intrare), deducem: $R_6 + R_7 + R_8 = \frac{U}{I_d} = \frac{5/11\ (V)}{50/11\ (\mu A)}$ = 100 kΩ; R_6 = 100 kΩ − − $(R_7 + R_8)$ = 50 kΩ.

În mod similar se obțin și celelalte valori, R_5 = 400 kΩ, R_4 = 500 kΩ, R_3 = 4 MΩ și R_2 = 5 MΩ, păstrînd în permanență tensiunea U = 5/11 (V) la intrarea amplificatorului. Ultima rezistență, R_1, rezultă scăzînd din valoarea totală a divizorului suma $R_2 - R_8$: $R_1 = R_d - (R_2 + R_3 + ... + R_8)$ = = 11 MΩ − 10 MΩ = 1 MΩ.





2

— poziția radiatorului (R. este minimă pentru radiator vertical și maximă pentru radiator orizontal);
— poziția tranzistorului pe radiator (R. este minimă atunci cînd capsula tranzistorului se montează în poziția centrală a radiatorului).
Gama materialelor din care amatorii își confecționează radiatoarele se rezumă practic la cupru, aluminiu și alamă. Cel mai frecvent se folosește aluminiul, de obicei sub formă de tablă cu grosimea cuprinsă între 1 mm și 3 mm. Au început, de asemenea, să fie utilizate pe scară largă radiatoarele „uzinate" din aluminiu, care sînt produse industriale tipizate, cu diferite profiluri și dimensiuni, de regulă cu aripioare. Pentru acestea din urmă caracteristicile se pot obține din cataloagele producătorilor.
Avînd în vedere faptul că răcirea radiatorului se face în cea mai mare parte prin convecție și radiație, factorul esențial care determină rezistența termică R. este suprafața radiatorului, S. Într-adevăr, pentru un material dat putem deduce o corespondență aproximativă între R. și S de forma:

$$R_r = A + \frac{B}{S} \qquad (12)$$

unde valorile coeficienților numerici A și B „țin cont" de ceilalți factori neglijați (grosime, culoare, poziție etc.) și depind totodată de unitățile de măsură alese.
În tabelul alăturat sînt trecute expresiile numerice aproximative ale relației (12) pentru cîteva cazuri particulare de radiatoare din tablă de aluminiu. S-a notat cu S suprafața unei singure fețe (în centimetri pătrați), iar rezistența R. se obține în grade Celsius pe watt.
Urmărind variația coeficienților A și B din tabel, putem desprinde o serie de concluzii practice importante privind realizarea radiatoarelor.
1. Pentru valori constante ale celorlalți factori (suprafață, culoare, poziție), rezistența R. scade pe măsură ce crește grosimea materialului, în special la suprafețe mari; la suprafețe mici, pînă la ordinul zecilor de centimetri pătrați, grosimea d nu are o influență apreciabilă.
2. Chiar dacă suprafața radiatorului crește foarte mult (teoretic infinit), rezistența termică R. rămîne finită (nenulă), valoarea „reziduală" pentru S = ∞ (coeficientul A din formulă) scăzînd pronunțat cu creșterea grosimii d. Prin urmare, pentru a obține valori R. foarte mici nu este suficient să mărim suprafața, să înnegrim radiatorul și să-l poziționăm vertical; trebuie, în plus, să asigurăm o anumită grosime minimă a materialului.
3. Pentru o grosime dată a materialului și o suprafață dată, calitatea radiatorului se înrăutățește (R. crește), în ordine, de la negru-mat vertical la negru-mat orizontal, alb-strălucitor vertical, alb-strălucitor orizontal. Prin urmare, condiția de înnegrire este mai importantă decît poziționarea verticală. Pentru suprafețe mici, pînă la zeci de centimetri pătrați, înnegrirea reduce substanțial rezistența termică a radiatorului (cu cca 50%).
Relațiile prezentate sînt valabile (cu o aproximație de cca ± 10%) pentru radiatoarele artizanale simple de formă dreptunghiulară sau circulară. În cazul modelelor cu profil special (diverse aripioare pe una sau pe ambele fețe), calculele se complică și unele dintre concluziile precedente devin discutabile. De exemplu, pentru modelele cu aripioare, poziția verticală devine preponderentă față de condiția de înnegrire, la suprafețe mari, deoarece în poziție orizontală circulația curenților de autoventilație este apreciabil frînată de către aripioare.
Reamintim că pentru radiatoarele de fabricație industrială valorile rezistenței termice sînt tabelate în funcție de model, dimensiuni, culoare, poziție etc., putînd fi obținute din cataloagele producătorilor.
În încheierea acestui capitol, menționăm că formulele din tabelul nr. 1 au fost calculate pe baza relației generale (vezi I. Felea, Circuite cu tranzistoare în industrie):

$$R_r = \frac{33 \cdot \theta_{cr}^{1,4}}{\sqrt{\lambda \cdot d}} + 650\,\frac{\theta_{cr}}{S} \qquad (13)$$

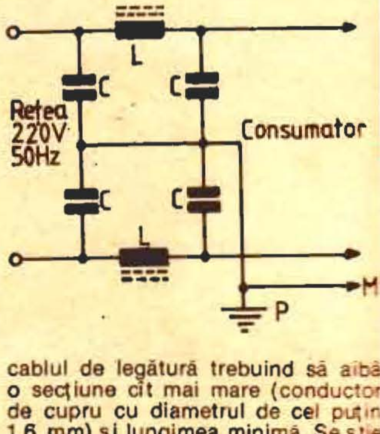
unde λ este conductivitatea termică a materialului (W/m°C), S — suprafața unei fețe a radiatorului (cm²), d — grosimea (mm), iar θ_{cr} (°Cm²/W) este un coeficient combinat de convecție-radiație. Valorile aproximative ale acestui coeficient sînt:
1 pentru radiator orizontal, alb-strălucitor;
0,85 pentru radiator vertical, alb-strălucitor;
0,5 pentru radiator orizontal, negru-mat;
0,45 pentru radiator vertical, negru-mat.
Din relația generală (13) mai deducem că natura materialului influențează puțin rezistența termică a radiatoarelor mici (S sub 50 cm²).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

FILTRU PENTRU REȚEA

MARK ANDRES

Adeseori insuccesele constructorilor începători care experimentează montaje alimentate de la rețea se datorează paraziților electrici vehiculați de conductoarele foarte lungi ale rețelei. Acești paraziți sînt, de fapt, tensiuni nedorite, captate și transmise de rețea (scîntei produse în apropiere, care, datorită caracterului lor de impuls, acoperă o gamă foarte largă de frecvențe; tensiuni de radiofrecvență provenite de la diverse emițătoare sau oscilatoare aflate în vecinătate etc.), sau deformări ale tensiunii rețelei produse de anumiți consumatori de putere (în special variatoarele cu tiristoare sau triace).
Acești paraziți se propagă în aparatele alimentate de la rețea fie direct (prin firele de legătură, prin transformatoare, condensatoare etc.), fie prin radiație (aceasta din urmă afectează și aparatele cu alimentare autonomă, situate în preajma rețelei). Dacă împotriva radiației se pot lua măsuri destul de eficiente prin ecranarea montajelor, paraziții introduși direct pot fi înlăturați numai cu ajutorul unor filtre de tip trece-jos, intercalate între priza de rețea și consumatori. Aceste filtre lasă să treacă practic neafectată tensiunea rețelei, cu frecvența de 50 Hz, rejectînd tensiunile parazitare cu atît mai eficient cu cît frecvența lor este mai mare.
Desigur, nu toate montajele sînt la fel de sensibile față de paraziți, motiv pentru care complexitatea filtrelor este și ea foarte variată. În general, filtrele sînt alcătuite din celule de tip LC, în diverse configurații. La proiectarea lor trebuie să se țină cont de curentul maxim consumat de montaj, în funcție de care se alege diametrul conductorului folosit pentru confecționarea bobinelor.
În cele ce urmează vă propunem construirea unui filtru „universal" pentru antiparazitarea prizei, care dă rezultate mulțumitoare în numeroase situații practice. Schema se compune din patru condensatoare identice și două bobine identice dispuse ca în figură, valorile nefiind critice. Condensatoarele sînt cu hîrtie, avînd tensiunea de lucru de 1 000—1 500 V și valoarea de 0,1 µF (se pot optimiza experimental între 47 nF și 100 nF). Cele două bobine identice se realizează pe două bare de ferită cu secțiunea circulară, Ø = 10—12 mm, avînd lungimea de 4—6 cm. Bobinajele se execută cu conductor CuEm 1 mm, în straturi suprapuse, înfășurînd în total cca 100 de spire pentru fiecare bobină. Conductorul de 1 mm permite un curent maxim de cca 2,5—3 A fără încălzire periculoasă.
Punctele mediane ale celor două perechi de condensatoare înseriate se leagă la masa aparatului ce urmează a fi alimentat, M, și obligatoriu la o priză foarte bună de pămînt, P. Acolo unde este posibil, se va folosi o priză propriu-zisă de pămînt,



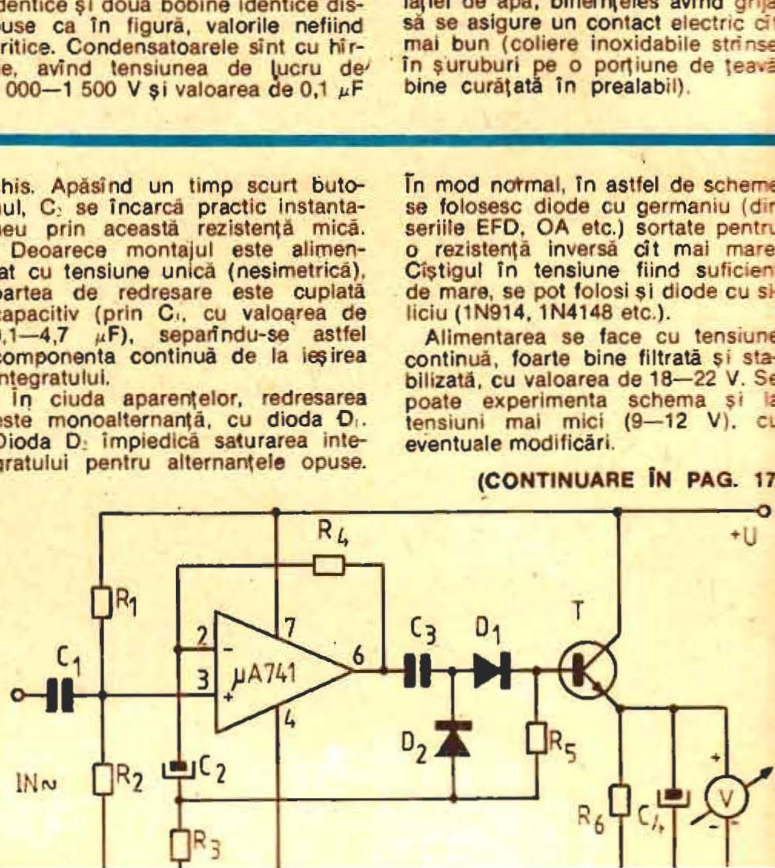
cablul de legătură trebuind să aibă o secțiune cît mai mare (conductor de cupru cu diametrul de cel puțin 1,6 mm) și lungimea minimă. Se știe că o priză de pămînt necorespunzătoare (prea lungă și cu cablu subțire), în loc să ajute, poate înrăutăți situația, comportîndu-se ca o antenă care la rîndul ei captează paraziți suplimentari.
Contactul de „pămînt" al prizelor de tip șuco nu este întotdeauna o soluție foarte bună, tocmai din cauza lungimii prea mari pînă la împămîntare. De aceea, în apartamentele situate la etaj este preferabilă utilizarea pe post de pămînt a instalației de apă, bineînțeles avînd grijă să se asigure un contact electric cît mai bun (coliere inoxidabile strînse în șuruburi pe o porțiune de țeavă bine curățată în prealabil).

MILIVOLTMETRU

S. MARIN

Propunem constructorilor începători experimentarea unui montaj de amplificare-redresare care permite măsurarea semnalelor slabe de audiofrecvență, orientativ, de la ordinul cîtorva milivolți la cap de scală pînă la sute de milivolți. Pentru a putea efectua citirile pe un voltmetru obișnuit (20 kΩ/V), schema a fost completată cu un etaj repetor pe emitor, care nu amplifică în tensiune, avînd rolul de a micșora impedanța de ieșire a circuitului.
Semnalul de măsurat este aplicat la intrarea neinversoare a circuitului integrat µA741 (sau βA741), prin intermediul condensatorului C_1 (0,1—1 µF, nepolarizat). Rezistențele de polarizare R_1 — R_2 se iau egale, cu valoarea cuprinsă între 120 kΩ și 240 kΩ, de preferință cu peliculă metalică.
În regim continuu, amplificatorului i se aplică o contrareacție prin rezistența R_4, cu valoarea de cîtiva megohmi (se alege experimental tanțele lui C_2 și C_3 fiind mici, circuitului i se mai aplică o contrareacție prin rezistența R_3.
Cîștigul în tensiune este determinat aproximativ de raportul R_4/R_3, cu condiția $R_4 \gg R_3$, R_1. Pentru R_3 se poate lua o valoare fixă cuprinsă între 500 Ω și 10 kΩ, iar R_4 se stabilește prin tatonare, în funcție de amplificarea dorită. De exemplu, se poate experimenta inițial cu R_3 = = 1 kΩ și R_4 — semireglabil de 100—500 kΩ.
Condensatorul C_2 trebuie să aibă, la frecvența minimă de lucru, o reactanță mică în raport cu R_3. Valoarea sa se alege între 47 µF și 470 µF. Se va folosi un condensator cu pierderi foarte mici.
Valoarea mare a lui C_2 atrage după sine un fapt supărător, anume intrarea în funcțiune a montajului după un interval mare de timp (cîteva minute) de la aplicarea alimentării. Se poate înlătura acest inconvenient conectînd în paralel cu R_3 o chis. Apăsînd un timp scurt butonul, C_2 se încarcă practic instantaneu prin această rezistență mică.
Deoarece montajul este alimentat cu tensiune unică (nesimetrică), partea de redresare este cuplată capacitiv (prin C_3, cu valoarea de 0,1—4,7 µF), separîndu-se astfel componenta continuă de la ieșirea integratului.
În ciuda aparențelor, redresarea este monoalternanță, cu dioda D_1. Dioda D_2 împiedică saturarea integratului pentru alternanțele opuse.
În mod normal, în astfel de scheme se folosesc diode cu germaniu (din seriile EFD, OA etc.) sortate pentru o rezistență inversă cît mai mare. Cîștigul în tensiune fiind suficient de mare, se pot folosi și diode cu siliciu (1N914, 1N4148 etc.).
Alimentarea se face cu tensiune continuă, foarte bine filtrată și stabilizată, cu valoarea de 18—22 V. Se poate experimenta schema și la tensiuni mai mici (9—12 V), cu eventuale modificări.

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAȚIONAL AL RADIOAMATORILOR — BUZĂU 1983

FILTRE ÎN SCARĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Din păcate, celălalt flanc al curbei de răspuns rămîne destul de neconvenabil și, în plus, atenuarea la revenire (definită în capitolul 3) este mică. Aceste două neajunsuri sînt corectabile într-un transceiver „ajutînd" filtrul cu cuarț prin celelalte circuite LC din lanțul de frecvență intermediară (numai la recepție) și prin filtre active sau pasive în joasă frecvență (atît la recepție, cît și la emisie).

Rezultatele obținute la radioclubul C.N.F. Măgurele (YO3KDA) cu aceste filtre ne-au determinat să încercăm să facem mai abordabile relațiile de calcul ale lui Dishal [30].

Concluziile seminariilor noastre pe această temă fac de fapt obiectul lucrării de față, care sperăm să ofere amatorului metode simple și eficiente de calcul al filtrelor cu cuarț pentru SSB și telegrafie. Relațiile de calcul au putut fi simplificate introducînd următoarele notații:

a. Parametrul de proiectare A, care cu notațiile din [30] este

$A = \frac{1}{r_0 v_1}$ ..... (4) și reflectă dezacordul capacitiv al rezonatoarelor din filtru, precum și poziția frecvenței centrale f_0 a benzii de trecere față de frecvența de rezonanță serie f_s a rezonatoarelor. El poate fi ales de proiectant în funcție de ceea ce dorește să obțină, dar trebuie să fie totdeauna supraunitar.

Este recomandabil să se aleagă valori între 1,4 și 3,5, care corespund cazurilor uzuale.

b. Factorul de calitate echivalent al filtrului proiectat, $Q_f = \frac{f_0}{B_{3dB}}$ ... (5) care este de fapt valoarea inversă a dezacordului relativ pe care-l reprezintă banda de trecere.

c. Capacitatea „de calcul" dictată de banda de trecere propusă a se realiza,

$C_s = Q_f\ C_s = \frac{f_0}{B_{3dB}} \cdot C_s$ .... (6-1)

d. Capacitatea „de calcul" a filtrului, stabilită după ce s-a ales și parametrul de proiectare A,

$C_f = \frac{C_B}{A^2 - 1} = \frac{Q_f}{A^2 - 1} C_s = \frac{f_0}{B_{3dB}} \cdot \frac{1}{A^2 - 1} \cdot C_s$ .... (6-2)

De remarcat că în cazul în care se alege parametrul de proiectare $A = \sqrt{2} = 1,41$, cele două capacități de calcul sînt egale ($C_B = C_f$).

Cu aceste notații, relațiile de calcul ale lui Dishal vor fi prezentate în capitolele următoare, separat pentru FBLS și FBLI, atît în forma generală pentru un filtru cu n rezonatoare, cît și pentru cazurile particulare ale filtrelor cu două pînă la opt rezonatoare. Coeficienții k și q din aceste relații sînt cei din tabelele 1 ... 7 pentru numărul respectiv de rezonatoare și pentru aproximarea dorită.

Pentru a ușura calculele rapide fără consultarea tabelelor, s-au prezentat în fiecare caz și relații simplificate la maximum, pentru aproximativ Cebîșev cu riplu de 0,5 dB (cea mai des utilizată de noi) și pentru parametrul de proiectare $A = 1,41$.

În sensul prezentat în capitolul 3 pentru cazul unui singur rezonator, rețeaua unui filtru care conține mai multe rezonatoare este caracterizată prin existența unor ochiuri și a unor noduri conținînd fiecare cîte un rezonator.

De asemenea, ca și cazurile simple menționate, la filtrele cu mai multe rezonatoare conectate în brațele longitudinale (FBLI) se produc dezacorduri ale rezonatoarelor pe fiecare ochi, din cauza condensatoarelor de cuplaj între ochiuri.

În cazul FBLS (care conțin rezonatoarele conectate în brațele transversale), se produc dezacorduri pe fiecare nod, din cauza condensatoarelor de cuplaj între noduri.

Condensatoarele care produc aceste dezacorduri sînt calculate cu ajutorul coeficienților din tabele și nu sînt aceleași pe toate ochiurile sau nodurile. Presupunînd că toate rezonatoarele filtrului sînt identice, adică au aceleași frecvențe de rezonanță serie și paralel și aceeași capacitate dinamică C_s, rezultă că frecvențele de rezonanță serie pe ochiuri în cazul FBLI, sau frecvențele de rezonanță paralel (antirezonanță) pe noduri în cazul FBLS, diferă de la un ochi, respectiv nod, la altul.

Această situație conduce la o creștere a riplului în banda de trecere și se poate remedia prin introducerea în montajul filtrului a unor condensatoare suplimentare, pe care le vom denumi „condensatoare de acord", conectate în acele locuri în care nu afectează cuplajul între rezonatoare, dar produc dezacorduri suplimentare pe ochiuri, respectiv pe noduri, spre a le aduce pe toate la aceeași frecvență de rezonanță.

Prin urmare, condensatoarele de acord îmbunătățesc riplul în bandă și sînt singurele componente pe care recomandăm constructorilor de filtre să le retușeze ușor la reglaje, dar numai în cazul în care curba de răspuns prezintă un riplu neacceptabil. Cauza unui riplu nenormal de mare o constituie adesea neidentitatea rezonatoarelor, ceea ce este des întîlnit la rezonatoarele de surplus.

Trebuie totuși să se considere că riplul „teoretic" al aproximării alese reprezintă cazul ideal, cînd rezonatoarele sînt absolut identice, condensatoarele din componența filtrului au capacitatea corespunzătoare, rezistențele terminale au valoarea de calcul și nu există cuplaje parazite între componentele filtrului (deci atenție la montaj!).

Examinînd coeficienții de calcul din tabele, se observă că filtrele prezintă o simetrie de valori începînd de la terminale, ceea ce simplifică mult calculele. De asemenea se mai poate constata că dezacordurile cele mai mici se produc pe ochiurile, respectiv nodurile, numărul doi numărînd de la fiecare terminal. Acesta este motivul pentru care în aceste ochiuri sau la aceste noduri nu sînt conectate de obicei condensatoare de acord.

În calculul filtrelor trebuie să se folosească valorile medii pentru parametrii rezonatoarelor de care se dispune. Dintre aceștia este necesar să se cunoască f_s și C_s (valori medii) și valorile lui C_0 pentru fiecare rezonator, deși în calcule simplificate se poate utiliza și pentru aceasta o valoare medie.

Atragem atenția că pentru toate condensatoarele conectate în paralel cu rezonatoarele, indiferent de tipul filtrului, se vor alege valori ale capacităților mai mici cu C_0 decît valorile de calcul. Altfel spus, în aceste cazuri valorile de calcul conțin și capacitățile parazite ale montajului și ale rezonatorului (C_0).

5. CALCULUL FILTRELOR PENTRU BANDĂ LATERALĂ SUPERIOARĂ (FBLS)

Schema unui asemenea filtru cu n rezonatoare este prezentată în figura 4.1, din care rezultă și notațiile componentelor, așa cum vor fi folosite în relațiile de calcul.

Frecvența centrală a filtrului, indiferent de numărul de rezonatoare utilizat, este:

$f_0 = f_s + \frac{B_{3dB}}{2} A$ .... (17)

Din această formulă se deduce una din semnificațiile parametrului de proiectare A.

În cazul general al filtrului cu n rezonatoare din figura 4.1, componentele se calculează cu relațiile ce urmează, în care k și q sînt coeficienții din tabelele de prototipuri pentru aproximarea propusă și pentru n rezonatoare.

Rezistența terminală:

$R = R_1 = R_n = \frac{q_1}{2\pi f_0 C_f}$ .... (18)

Capacitatea de cuplaj între nodul i și nodul (i + 1) este:

$C_{i,(i+1)} = k_{i,(i+1)} \cdot C_f$ .... (19)

Capacitatea de acord la nodul i este:

$C_{pi} = (A - k_{(i-1),i} - k_{i,(i+1)}) \cdot C_f$ ...(20)

și rezultă din condiția ca suma capacităților condensatoarelor conectate la nodul i cînd cele două noduri vecine sînt conectate la nodul comun (de masă) să fie egală cu cea similară pentru oricare din noduri, și anume:

$C_N = A \cdot C_f$ .... (21)

Acesta este și procedeul prin care la sfîrșitul proiectării se poate verifica exactitatea calculelor.

TABELUL NR. 5

Filtre cu 6 rezonatoare

Riplu	$q_1 = q_6$	$k_{1,2} = k_{5,6}$	$k_{2,3} = k_{4,5}$	$k_{3,4}$
0 dB	0,5176	1,1688	0,6050	0,5176
0,01 dB	0,9372	0,8088	0,5500	0,5177
0,1 dB	1,2767	0,7145	0,5385	0,5180
0,5 dB	1,7962	0,6547	0,5326	0,5191
1 dB	2,25	0,631	0,531	0,51 (x)
3 dB	3,51	0,61	0,532	0,524 (x)

TABELUL NR. 6

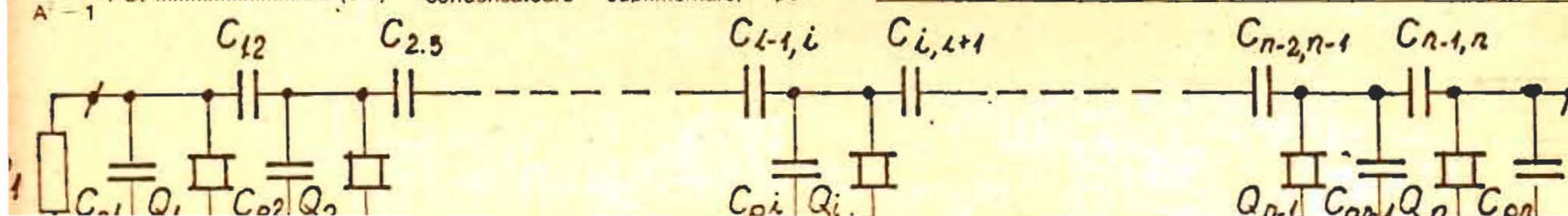
Filtre cu 7 rezonatoare

Riplu	$q_1 = q_7$	$k_{1,2} = k_{6,7}$	$k_{2,3} = k_{5,6}$	$k_{3,4} = k_{4,5}$
0 dB	0,445	1,3424	0,6671	0,5268
0,01 dB	0,9127	0,8289	0,5597	0,5168
0,1 dB	1,2615	0,7223	0,5421	0,5155
0,5 dB	1,7896	0,6566	0,5328	0,5155
1 dB	2,25	0,631	0,53	0,517 (x)
3 dB	3,52	0,607	0,529	0,519 (x)

TABELUL NR. 7

Filtre cu 8 rezonatoare

Riplu	$q_1 = q_8$	$k_{1,2} = k_{7,8}$	$k_{2,3} = k_{6,7}$	$k_{3,4} = k_{5,6}$	$k_{4,5}$
0 dB	0,3902	1,5187	0,7357	0,5537	0,5098
0,01 dB	0,8966	0,8430	0,5673	0,5198	0,5098
0,1 dB	1,2515	0,7276	0,5451	0,5160	0,5100
0,5 dB	1,7852	0,6580	0,5333	0,5145	0,5106
3 dB	3,53	0,605	0,527	0,515	0,513 (x)



4.1

rale (19) și (20) se vor explicita pentru cazul filtrelor cu 2, 3...8 rezonatoare.

Relațiile (17) și (18) rămîn aceleași indiferent de numărul rezonatoarelor din care este compus filtrul. Pentru calculul lui C_f și C_B se vor folosi relațiile (6.2) și respectiv (6.1).

a) Filtrul cu două rezonatoare (figura 4.2):

$$C_{1,2} = K_{1,2}C_f;\ C_{p_1} = C_{p_2} = (A-K_{1,2}) \cdot C_f \cdot$$

Pentru aproximarea Cebișev cu riplu 0,5 dB și A = 1,41, relațiile devin: $C_{1,2} = 0,7225C_B$; $C_{p_1} = C_{p_2} = 0,6917\ C_B$.

b) Filtrul cu 3 rezonatoare (figura 4.3):

$$C_{1,2} = C_{2,3} = K_{1,2} \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p_1} = C_{p_3} = (A-K_{1,2}) \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p_2} = (A-2K_{1,2}) \cdot C_f.$$

Pentru aproximarea Cebișev cu riplu 0,5 dB, relațiile devin (A = 1,41):

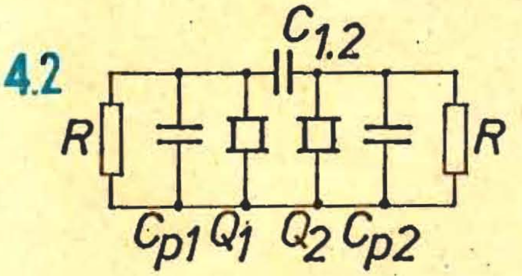
$$C_{1,2} = C_{2,3} = 0,6474 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_1} = C_{p_3} = 0,7668 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_2} = 0,1194 \cdot C_B.$$

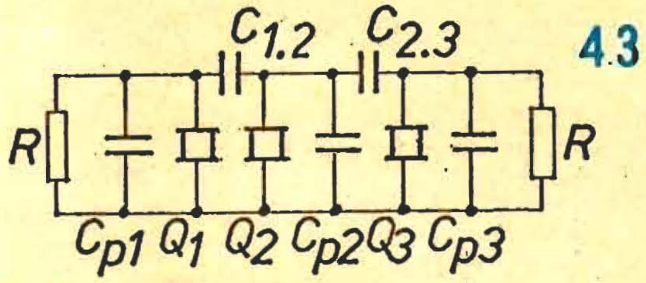
c) Filtrul cu 4 rezonatoare (figura 4.4):

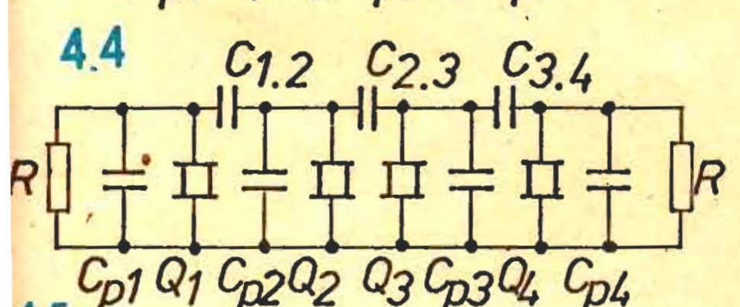
$$C_{1,2} = C_{3,4} = K_{1,2} \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p1} = C_{p4} = (A-K_{1,2}) \cdot C_f \ ;$$
$$C_{2,3} = K_{2,3} \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p2} = C_{p3} = (A-K_{1,2}-K_{2,3}) \cdot C_f.$$

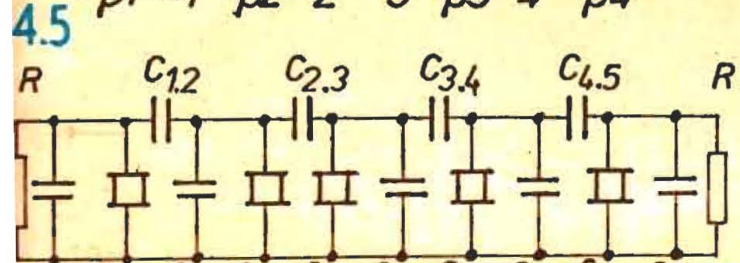
Pentru aproximarea Cebișev cu riplu 0,5 dB și A = 1,41 avem:

$$C_{1,2} = C_{3,4} = 0,6482 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{2,3} = 0,5446 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_1} = C_{p_4} = 0,766 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_2} = C_{p_3} = 0,2214 \cdot C_B.$$









d) Filtrul cu 5 rezonatoare (figura 4.5):

$$C_{1,2} = C_{4,5} = K_{1,2} \cdot C_f \ ;$$
$$C_{2,3} = C_{3,4} = K_{2,3} \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p_1} = C_{p_5} = (A-K_{1,2}) \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p_2} = C_{p_4} = (A-K_{1,2} - K_{2,3}) \cdot C_f \ ;$$
$$C_{p_3} = (A - 2K_{2,3}) \cdot C_f.$$

Pentru aproximarea Cebișev cu riplu 0,5 dB și A = 1,41 avem:

$$C_{1,2} = C_{4,5} = 0,6519 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{2,3} = C_{3,4} = 0,5341 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_1} = C_{p_5} = 0,7623 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_2} = C_{p_4} = 0,2282 \cdot C_B \ ;$$
$$C_{p_3} = 0,346 \cdot C_B.$$

e) Filtrul cu 6 rezonatoare (figura 4.6):

$$C_{1,2} = C_{5,6} = K_{1,2} \cdot C_f;$$
$$C_{3,4} = K_{3,4} \cdot C_f;$$
$$C_{p2} = C_{p5} = (A - K_{1,2} - K_{2,3}) \cdot C_f;$$
$$C_{2,3} = C_{4,5} = K_{2,3} \cdot C_f;$$
$$C_{p1} = C_{p6} = (A - K_{1,2}) \cdot C_f;$$
$$C_{p3} = C_{p4} = (A- K_{2,3} - K_{3,4}) \cdot C_f.$$

Pentru aproximarea Cebîșev cu riplu 0,5 dB și A = 1,41 avem:

$$C_{1,2} = C_{5,6} = 0,6547 \cdot C_B;$$
$$C_{3,4} = 0,5191 \cdot C_B;$$
$$C_{p2} = C_{p5} = 0,2269 \cdot C_B;$$
$$C_{2,3} = C_{4,5} = 0,5326 \cdot C_B;$$
$$C_{p1} = C_{p6} = 0,7595 \cdot C_B;$$
$$C_{p3} = C_{p4} = 0,3625 \cdot C_B.$$

f) Filtrul cu 7 rezonatoare (figura 4.7):

$$C_{1,2} = C_{6,7} = K_{1,2} \cdot C_f;$$
$$C_{3,4} = C_{4,5} = K_{3,4} \cdot C_f;$$
$$C_{p2} = C_{p6} = (A - K_{1,2} - K_{2,3}) \cdot C_f;$$
$$C_{2,3} = C_{5,6} = K_{2,3} \cdot C_f;$$
$$C_{p1} = C_{p7} = (A - K_{1,2}) \cdot C_f;$$
$$C_{p3} = C_{p5} = (A - K_{2,3} - K_{3,4}) \cdot C_f;$$
$$C_{p4} = (A - 2 \cdot K_{3,4}) \cdot C_f.$$

Pentru aproximarea Cebîșev cu riplu 0,5 dB și A = 1,41 avem:

$$C_{1,2} = C_{6,7} = 0,6566 \cdot C_B;$$
$$C_{3,4} = C_{4,5} = 0,5155 \cdot C_B;$$
$$C_{p2} = C_{p6} = 0,2248 \cdot C_B;$$
$$C_{2,3} = C_{5,6} = 0,5328 \cdot C_B;$$
$$C_{p1} = C_{p7} = 0,7576 \cdot C_B;$$
$$C_{p3} = C_{p5} = 0,3659 \cdot C_B;$$
$$C_{p4} = 0,3832 \cdot C_B.$$

g) Filtrul cu 8 rezonatoare (figura 4.8):

$$C_{1,2} = C_{7,8} = K_{1,2} \cdot C_f;$$
$$C_{3,4} = C_{5,6} = K_{3,4} \cdot C_f;$$
$$C_{p1} = C_{p8} = (A - K_{1,2}) \cdot C_f;$$
$$C_{p3} = C_{p6} = (A - K_{2,3} - K_{3,4}) \cdot C_f;$$
$$C_{2,3} = C_{6,7} = K_{2,3} \cdot C_f;$$
$$C_{4,5} = K_{4,5} \cdot C_f;$$
$$C_{p2} = C_{p7} = (A - K_{1,2} - K_{2,3}) \cdot C_f;$$
$$C_{p4} = C_{p5} = (A - K_{3,4} - K_{4,5}) \cdot C_f.$$

Pentru aproximarea Cebișev cu riplu 0,5 dB și A = 1,41 avem:

$$C_{1,2} = C_{7,8} = 0,7276 \cdot C_B;$$
$$C_{3,4} = C_{5,6} = 0,516 \cdot C_B;$$
$$C_{p_1} = C_{p_8} = 0,6866 \cdot C_B;$$
$$C_{p_3} = C_{p_6} = 0,3531 \cdot C_B;$$
$$C_{2,3} = C_{6,7} = 0,5451 \cdot C_B;$$
$$C_{4,5} = 0,51 \cdot C_B;$$
$$C_{p_2} = C_{p_7} = 0,1415 \cdot C_B;$$
$$C_{p_4} = C_{p_5} = 0,3882 \cdot C_B.$$

În toate cazurile R și f_0 se calculează cu relațiile (18) respectiv (17), iar C_f cu relația (6.2). Pentru formulele simplificate, C_B se calculează cu relația (6.1).

6. CALCULUL FILTRELOR PENTRU BANDA LATERALĂ INFERIOARĂ (FBLI)

Schema unui asemenea filtru în cazul general a n rezonatoare este prezentată în figura 5.1, din care rezultă și notațiile componentelor așa cum vor fi utilizate în relațiile generale de calcul.

Pentru a da o formă mai simplă relațiilor de calcul ale lui Dishal [30], se mențin și aici semnificațiile parametrilor A, Q_i, C_B și C_f conform expresiilor (4), respectiv (5), (1), (6.2), dar valorile capacităților de cuplaj între rezonatoarele filtrului se vor calcula indirect, prin reactanțele lor la frecvența centrală f_0, notate în continuare $X_{c_{1,2}}$, $X_{c_{2,3}}$ etc.

Acest lucru ușurează mult calculul condensatoarelor de acord C_{i1}, C_{i2}, C_{i3}, ... căci și ele se obțin mai ușor sub forma reactanțelor lor la frecvența f_0, notate $X_{c_{i1}}$, $X_{c_{i2}}$ ... etc.

După încheierea calculelor unui filtru este foarte comod să se obțină valorile capacităților respective, prin aplicarea repetată a binecunoscutei relații: $C = \dfrac{1}{2\pi f_0 \cdot X_c}$.

Frecvența centrală a FBLI se calculează cu relația:

$$f_0 = f_s + \frac{B_{3dB}}{2} \cdot \frac{A(K_{1,2} + K_{2,3}) - 1}{A - K_{1,2} - K_{2,3}} \quad (7)$$

De remarcat că poziția sa față de f_s depinde și de prototipul ales, pentru care se află în tabele coeficienții $K_{1,2}$ și $K_{2,3}$, iar dependența sa de parametrul A este mai complicată decît la FBLS.

Rezistența terminală $R = R_1 = R_n$ se calculează cu relația:

$$R = \frac{1}{q_1 \cdot 2\pi f_0 \cdot C_B} \cdot \frac{A^2 - 1}{(A - K_{1,2} - K_{2,3})^2} \quad (8)$$

Relațiile (7) și (8) păstrează forma indiferent de numărul n de rezonatoare din componența filtrului.

Condensatoarele de cuplaj se calculează aplicînd relația pentru rezonatoarele nr. i și nr. (i+1), dînd lui i valori cuprinse între 1 și n−1:

$$X_{c_{i,(i+1)}} = q_0 \cdot K_{i,(i+1)} \cdot R \quad (9)$$

Așa cum se vede și în figura 5.1, în filtru se folosește și un dezacord capacitiv suplimentar, prin condensatoarele C_p conectate în paralel cu rezonatoarele (aceeași valoare pentru toate). Capacitatea acestor condensatoare se calculează cu relația:

$$C_p = \frac{A - K_{1,2} - K_{2,3}}{A^2 - 1} \cdot C_B \quad (10)$$

Rolul lor este acela de a ajusta in[...] flancul superior al caracteristicii filtrului să fie abrupt. Ele sînt totodată cauza scăderii atenuării la revenire (la frecvențe depărtate de banda de trecere). Deoarece în valoarea de calcul a lui C_p este inclusă și capacitatea C_0 a rezonatorului, atragem atenția ca la realizarea filtrului să se facă această corecție.

Condensatoarele C_{i1}, C_{i2}, C_{i3} ... pentru acordarea filtrului se calculează, așa cum s-a arătat în capitolul 4, din condiția ca frecvența de rezonanță serie pe oricare dintre ochiuri să fie aceeași cu cea de la ochiurile nr. 2, numărînd de la terminale.

Pentru că rezonatoarele sînt identice, aceasta este echivalent cu condiția ca suma reactanțelor capacitive pe fiecare ochi să fie egală cu cea de pe ochiul II, adică:

$$X_{c_{II}} = X_{c_{1,2}} + X_{c_{2,3}} \quad (11)$$

Aceeași condiție scrisă pentru ochiul i unde este conectat rezonatorul cu același număr este:

$$X_{c_{i}} = X_{c_{1,2}} + X_{c_{2,3}} = X_{c_{(i-1),i}} + X_{c_{i,(i+1)}} + X_{c_{ti}} \quad (12)$$

Din care se deduce relația de calcul a condensatorului de acord de pe ochiul i $X_{c_{ti}} = X_{c_{1,2}} + X_{c_{2,3}} - X_{c_{(i-1),i}} - X_{c_{i,(i+1)}}$ (13)

în care:

i = 1,2,3, ... n, iar $X_{c_{0,1}} = X_{c_{n,(n+1)}} = 0$.

Cu aceasta relațiile generale de calcul sînt complete și vor fi explicitate concret în cele ce urmează pentru cazul a două pînă la opt rezonatoare.

Pentru că în literatura de amatori au fost publicate multe „rețete" de calcul al filtrelor în scară cu structură similară, am socotit necesar să le comparăm pe cele mai importante cu metoda Dishal. Plecînd de la aceeași ipoteză (neglijarea lui C_0), cei care au folosit metodele de calcul ale filtrelor polinomiale [24, 26, 27] au ajuns la relații de calcul aproape identice între ele și deosebite de cele ale lui Dishal numai prin următoarele:

a) Nu se dau informații cantitative asupra poziției frecvenței centrale a benzii de trecere față de f_s a rezonatorului.

b) Rezistența terminală se calculează cu relația:

$$R = \frac{1}{q_1 \cdot 2\pi f_0 \cdot C_B} \quad (8\text{-}A)$$

care este un caz particular al relației complete (8) pentru o valoare a lui A care satisface condiția $\dfrac{A^2 - 1}{(A - K_{1,2} - K_{2,3})} = 1$. Rezolvarea acestei ecuații oferă pentru A soluții supraunitare pentru oricare din prototipurile din tabelele 1...7, deci sînt soluții fizic realizabile.

c) În montaj nu sînt conectate condensatoarele C_p din schema FBLI Dishal, deci se consideră $C_p = C_0$, ceea ce, conform relației (10), înseamnă:

$$\frac{A - K_{1,2} - K_{2,3}}{A^2 - 1} \cdot \frac{f_0}{B_{3dB}} \cdot \frac{C_0}{C_B} = 1.$$

După transformări și după înlocuirea lui $\dfrac{C_0}{C_B}$ cu valoarea sa din (3), se obține o formă foarte expresivă: $\dfrac{2\Delta f}{B_{3dB}} = \dfrac{A^2 - 1}{A - K_{1,2} - K_{2,3}}$, care în general nu poate fi îndeplinită pentru valorile lui A obținute din condiția precedentă decît pentru prototipuri cu riplu mare, număr de rezonatoare mare și numai pentru anumite tipuri de rezonatoare. Iată deci estimate cantitativ observațiile experimentale din [22, 24, 25, 26, 27] în legătură cu intervalul de rezonanță a cuarțurilor utilizate în filtrele calculate cu relațiile lor de calcul și pe care le vom denumi în continuare „formule aproximative". Aceste formule sînt foarte răspîndite în prezent și, cu toată imprecizia lor, asigură calcule mult mai simple decît relațiile exacte ale lui Dishal.

Tehnium HI-FI



ce știm DESPRE DISCURI

Ing. I. MIHĂESCU

Discul, element de bază în stocarea de informații, este cunoscut de marele public în special din înregistrările muzicale. Se părea la un moment dat că înregistrările magnetice vor înlocui înregistrarea mecanică, respectiv discul, dar faptul că discul menține nealterată o perioadă foarte lungă de timp informația continuă să fie apreciat, folosit și protejat.

Spre a fi eficient folosit de iubitorii înregistrărilor de înaltă fidelitate, publicăm cîteva date despre discuri, despre modul cum trebuie manipulate.

Discurile microsillons de înaltă fidelitate asigură o durată a lecturii de aproximativ 25 de minute pe fiecare față; fiecare centimetru pătrat al discului poartă în trei secunde o frază muzicală alegro, adică două măsuri. În aceste trei secunde de muzică un număr considerabil de informații sînt transmise, asigurînd calitatea necesară audiției.

La înregistrare trebuie înscrise în șanțuri minuscule structura interpretărilor noastre pentru diferite octave, sonoritatea clară și distinctă a diverselor instrumente, nivelurile intensității sonore, precum și efectul spațial. Trebuie, de asemenea, realizată inscripționarea pe ambele flancuri, asigurînd în același timp o separare perfectă a celor două canale stereofonice, fiecare avînd calitatea sa proprie.

În cursul înregistrării unui disc, al multiplelor operații de fabricare, numeroși factori influențează calitatea finală: talentul, abilitatea și personalitatea muzicanților, disciplina artistică a orchestrei, talentul dirijorului, apoi se adaugă acustica studioului de înregistrare, dispunerea rațională a diverselor instrumente și a microfoanelor. Un disc bun trebuie să posede toate calitățile ca să formeze o linie sonoră de înaltă fidelitate.

Cînd un disc poartă pe el inscripția HI—FI, el este aproape perfect, dar cum și o carte în tiraj mare poate avea foi lipsă sau capitole inversate, la fel și la discuri unele exemplare pot avea defecte din procesul presării, așa că atunci cînd se cumpără un disc, spre a nu avea surprize neplăcute acasă, trebuie audiat în magazin într-un agregat de înaltă fidelitate: un ac de picup deformat la o singură lectură poate deteriora discul. Dacă la un disc auzim diverse zgomote, variații ale nivelului sonor, distorsiuni ale sunetului, acesta trebuie refuzat.

Separarea instrumentelor poate să ne pară insuficientă, masa sonoră fiind opacă și omogenă, mai ales cînd avem o mare orchestră și cor, o simfonie cu solist, dar grație agregatelor electronice de redare care au incluse efectul de prezență, situația descrisă anterior poate fi în mare parte ameliorată.

UN CONTROL RAPID

Controlul calității discurilor nu necesită instrumente complexe și nici cunoștințe deosebite de specialitate, ci un pic de atenție și o ureche adecvată. Ascultăm în primul rînd cum sînt reproduse frecvențele joase și foarte joase, de exemplu toba și orga; sunetele provenite de la violoncel sau contrabas nu sînt edificatoare în acest sens. Verificăm apoi sunetele înalte provenite de la vioară sau de la instrumente de percuție.

Sunetele medii asigură inteligibilitatea cuvintelor prin contrast cu muzica.

Este necesar să mai controlăm dinamica puterii; în acest caz, ascultăm cu atenție bucățile cu muzică pianissimo și fortissimo și în special trecerile între aceste niveluri. Dăm atenție cum sînt reproduse sunetele pianului ca să constatăm dacă există alunecări de frecvență și apropiem urechea de difuzor cînd audiția este la nivel mic să auzim zgomotul de fond. Aceste cîteva examene ne permit să apreciem calitatea tehnică a gravurii, care condiționează calitatea artistică.

CONSERVAREA CALITĂȚII MUZICALE

Discurile actuale se uzează inevitabil în timpul audițiilor, indiferent dacă utilizăm ac de safir sau de diamant.

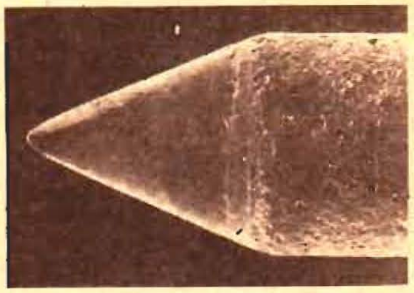
Șanțurile sînt supuse la forțe care tind să le deformeze, aceasta fiindcă nu efectuăm lectura unei fețe la intervale de timp suficiente. Materialul discului nu are calitatea de a asigura revenirea formei unui șanț în intervale scurte de timp, după ce a fost presat transversal de către ac.

În timpul utilizării lor normale, acele de safir și de diamant, care au înlocuit pe cele de oțel, sînt șlefuite (încet, dar sigur) de pereții șanțurilor, deformare care face ca ele să nu mai calce bine, reproducerea avînd de suferit.

Un ac deformat printr-un accident (de cîte ori nu se scapă din mînă brațul picupului), cînd vîrful său capătă forme piramidale, trebuie înlocuit imediat. Cu un astfel de ac, la o singură lectură, un disc (foarte prețios) este complet deteriorat și scos din serviciu.

Un ac nou, bine rotunjit, apasă ușor ambele margini ale șanțului, urmărind perfect toate sinuozitățile, spre deosebire de un ac uzat, care apasă pe suprafață mare, pierzîndu-se în felul acesta tocmai frecvențele înalte din spectru, gama muzicală fiind simțitor redusă.

Un ac deformat poate șlefui pur și simplu șanțurile discului, poate apoi să-i modifice și adîncimea, apărînd ondulații verticale ale brațului de redare.



• Examinat, vîrful acului nu trebuie să prezinte deformări.



• Așa trebuie să arate un ac privit prin lupă.



• Acul trebuie să apese uniform pe ambele suprafețe laterale ale șanțului.

Durata de lucru depinde de greutatea aplicată și de diverși factori mecanici. La o greutate normală, cuprinsă între 3 și 6 g, a dozelor moderne, ea se poate evalua la minimum 50 de ore de audiție continuă la un ac de safir și la 500 de ore la un ac de diamant, dar în practică se poate admite o durată dublă. Dacă greutatea dozei se micșorează, uzura acului scade și aproape dispare (dacă doza are greutatea mai mică de 1 g). Există, desigur, o limită pînă unde se poate merge cu această greutate, întrucît acul nu mai este suficient de bine ghidat de șanțurile discului, putînd căpăta oscilații care să producă salturi pe alte șanțuri, apărînd implicit o defectuoasă reproducere a înregistrării de pe disc.

Soluția practică este totuși utilizarea unor ace de foarte bună calitate, care să sufere uzuri reduse, optim fiind diamantul. Amintim numai că traiectul parcurs de ac la un disc cu diametrul de 30 cm este de ordinul a 1,5 km.

Dacă doriți o bună lectură, după 200—250 ore de ascultare, acul trebuie studiat cu o lupă. Dacă se observă cea mai mică modificare a vîrfului acului, acesta trebuie schimbat, operație cît se poate de facilă.

PRAFUL — INAMICUL NR. 1

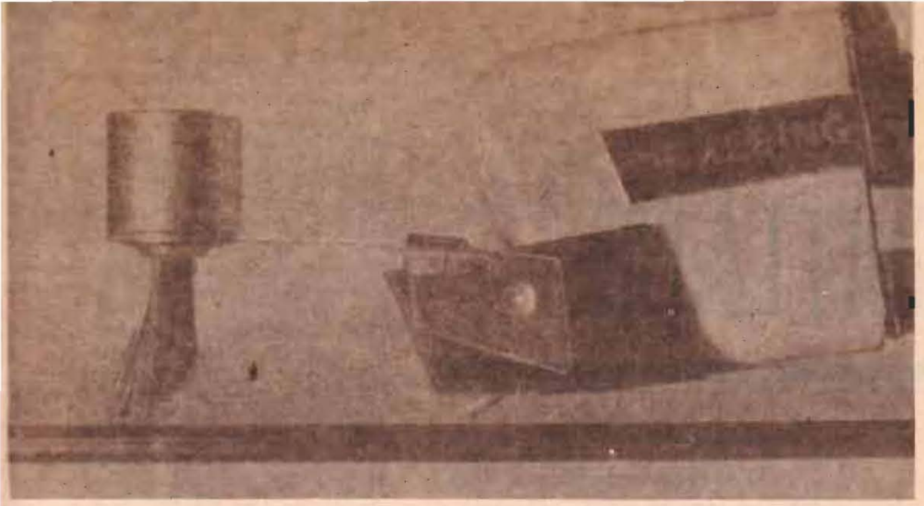
Una din cauzele esențiale de uzură rapidă a acului provine din acumularea prafului ce transformă discul într-un element abraziv, de unde și necesitatea protejării și manipulării cu grijă a discurilor. Masele plastice din care se confecționează actualmente discurile sînt mai elastice (decît cele de bachelită), dar sînt influențate de șocuri mecanice, radiații de căldură (în special) și, în plus, produc un puternic efect de electricitate statică. Este cunoscută experiența cu atragerea de mici bucățele de hîrtie de către obiectele electrizate, or, tocmai acest efect apare foarte nedorit în cazul de față, fiindcă discurile electrizate atrag puternic particulele de praf, inamicul lor nr. 1. Acest praf formează milioane de ace microscopice pe versantele șanțului și, pe măsură ce discul este utilizat, produc uzura acului, deformarea gravurii discului sau un zgomot de fond foarte puternic în timpul audiției.

Evităm aceste neajunsuri și eliminăm acest dușman — praful — dacă păstrăm discurile în casete; chiar în timpul unei audiții picupul trebuie să fie acoperit. Total contraindicată este lăsarea discului pe platanul picupului.

CUM MANIPULĂM DISCUL

Trebuie avut în vedere că un disc nu se ține decît de margini sau de partea cu etichetă, fiind total contraindicată atingerea părții gravate cu degetele. Spre a se evita zgomotul de fond produs de ac prin atingerea fundului șanțului, mulți practicieni recomandă ungerea suprafețelor discului cu un ulei foarte fin sau cu un produs parafinat.

De fiecare dată cînd utilizăm un disc cu praf, acul (după cum am amintit) produce deformări mecanice în disc, deformări care nu mai pot fi remediate — discul nu este bandă magnetică —, o imprimare deteriorată nu mai poate fi corijată



• La unele doze moderne se atașează o perie ce curăță șanțurile discului.



• Un picup de bună calitate este prevăzut cu un capac protector împotriva prafului.



• Discurile se păstrează într-un ambalaj adecvat și în poziție verticală.

• Manipularea discurilor trebuie făcută cu atenție; așezarea discului pe picup trebuie făcută cu ambele mîini.



și acesta este de fapt principalul dezavantaj față de banda magnetică.

De multe ori deteriorările unui disc provin dintr-o manipulare brutală, dintr-un picup defect sau dintr-o doză sau ac defecte.

Depozitarea discurilor se face într-o mapă sau pe o etajeră, totdeauna în îmbrăcămintea de protecție.

Dacă dorim să ținem un disc în mînă spre a-i citi eticheta, sau să-i verificăm suprafața gravată, acesta va sta în echilibru pe palma dreaptă deschisă, cu concavitatea în sus, presînd marginile discului cu degetele; dacă discul este mare, marginile acestuia vor fi prinse între degete și abdomen în așa fel ca suprafața activă să nu fie atinsă.

Discul se așază totdeauna pe platanul picupului cu ambele mîini, fiind susținut prin presare de margini, și numai cînd platanul nu se rotește.

În încheiere, autorul vă recomandă:

1. Păstrați discurile într-o pungă de material plastic flexibil.
2. Țineți discurile numai de margine sau de partea cu etichetă și niciodată de partea gravată.
3. Ștergeți discurile de praf cu o cîrpă curată, dar umezită (eventual chimic tratată), sau curățați-le cu un jet de aer comprimat.
4. Spălați discurile murdare în apă rece cu detergent, cu un burete celulozic moale.
5. Depozitați discurile în poziție verticală (să nu se deformeze).
6. Curățați acul cu o perie cu păr fin.
7. La discurile HI-FI folosiți de preferință ace de diamant (verificate după 250 de ore de funcționare).
8. Verificați și lubrifiați periodic partea mecanică a picupului. Orice zgomote produse de aceasta se regăsesc suprapuse peste programul ascultat.
9. Cînd nu este folosit, acoperiți picupul împotriva prafului.
10. Verificați dacă presiunea și poziția brațului pe disc sînt normale.
11. Nu schimbați discul în timpul funcționării picupului.
12. Nu supuneți discurile razelor soarelui sau altor radiații calorice.
13. Nu ștergeți discurile cu o cîrpă uscată; se electrizează și atrag praful.
14. Nu permiteți copiilor sau neinițiaților să umble în discotecă și la lanțul electroacustic.
15. Nu împrumutați discuri prietenilor — de cele mai multe ori pierdeți și discurile și prietenii.

PREAMPLIFICATOR

Ing. A. NICOLAE

În figura alăturată se dă schema unui preamplificator pentru doză (microfon) magnetică. Schema conține două tranzistoare de tip npn, cu siliciu.

Impedanța de intrare (100 kΩ) este dată, în mare parte, de rezistența R.

Să urmărim în continuare felul în care se realizează stabilizarea punctelor statice de funcționare (în curent continuu).

În momentul conectării sursei de tensiune, prin rezistorul R se stabilește un curent ce tinde să satureze tranzistorul T. Curentul de emitor al acestuia (aproximativ egal cu curentul de colector) determină apariția unei tensiuni la bornele rezistenței R. Cînd tensiunea depășește o anumită valoare (aproximativ 0,7 V), începe să se deschidă tranzistorul T, din cauza curentului ce apare prin rezistențele R și R. Deci o parte din curentul ce trece prin R începe să treacă prin colectorul lui T. Curentul prin tranzistorul T încetează să mai crească și, în acest fel, se ajunge la un echilibru. Această autostabilizare a punctului static de funcționare constituie rezultatul reacției negative (în antifază) în curent continuu prin rezistențele R și R.

Stabilirea finală a curenților de colector se face din rezistența R.

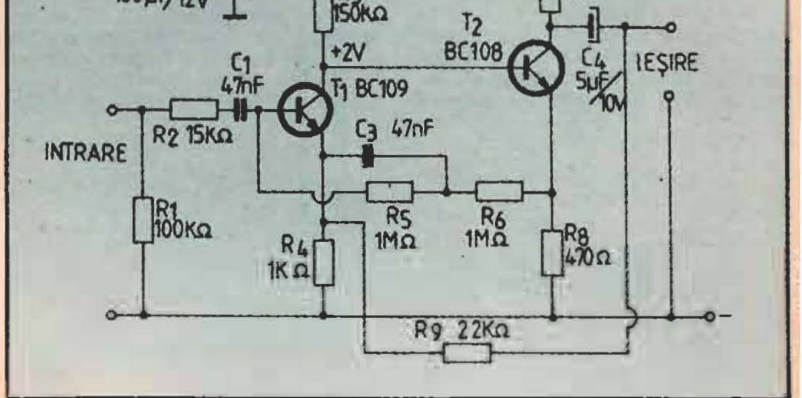
Din punct de vedere alternativ, lucrurile sînt ceva mai complicate. Rezistența R împreună cu condensatoarele C și C realizează o compensare în funcție de frecvență, utilă în cazul redării discurilor. Rezistența R nedecuplată introduce o reacție negativă de tip serie-serie pe primul etaj. La fel R. Prin R se introduce o reacție negativă globală de tip paralel-serie. R și R sînt rezistențele de sarcină ale celor două tranzistoare.

Condensatorul C realizează decuplarea sursei de alimentare. Amplificarea în tensiune a montajului se calculează (aproximativ) cu relația

$$A_i = \frac{R}{R}$$

Amplificarea se poate modifica după dorință, prin schimbarea valorii lui R, dar acceptînd o micșorare a benzii și mărirea distorsiunilor.

Cu valorile de pe schemă, distorsiunile sînt practic nemăsurabile (sub 0,1 %).



ALARMĂ PENTRU LOCUINȚĂ

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

Schema descrisă mai jos se cuplează la soneria din locuință și la un întrerupător acționat de ușa de la intrare. Funcțiile realizate sînt următoarele:

a) Acționarea soneriei timp de 30—40 s atunci cînd un intrus deschide ușa pentru un timp mai lung de 0,5 s.

b) Aprinde un bec de 3 W pe toată durata deschiderii ușii, acționării soneriei și apăsării pe butonul de decuplare a alarmei, plus un interval de 30 s. Becul semnalizează vizual decuplarea și alarma, dar este util și seara pentru orientare la intrarea ori ieșirea din apartament.

c) Decuplarea alarmei se face automat cînd se acționează butonul soneriei sau de la un buton separat; ea durează 30 s, dar continuă un timp nelimitat, dacă ușa este lăsată deschisă pentru diverse necesități.

d) Permite acționarea normală a soneriei, indiferent de starea montajului și poziția ușii.

Schema alăturată conține trei butoane de control:

— S (sonerie) este întrerupătorul normal al soneriei, ale cărui fire se decuplează din circuitul existent al soneriei și se leagă la montaj;

— D (decuplare) este un întrerupător tip sonerie, montat în interior într-un loc greu vizibil;

— A (alarmă) este un întrerupător care stabilește un contact electric atît timp cît ușa este deschisă. Se montează pe tocul ușii și poate fi un microîntrerupător sau realizat din tablă elastică, după sugestiile din desenul a.

Soneria existentă împreună cu sursa ei de alimentare (figurate în schema b) vor fi legate în serie cu contactul normal deschis „sonerie"

ționare continuă, deci cu autointrerupere. Nu se pot folosi sonerii bing-bang cu un simplu electromagnet, fără circuit de întrerupere periodică a curentului.

Urmărind schema, să observăm că alimentarea se face cu plusul la masă. În „stare de așteptare" nici un buton nu este acționat, toate tranzistoarele sînt blocate, releele declanșate, C_1 încărcat, iar C_2 descărcat.

Dacă un intrus deschide ușa, se stabilește contactul A. În cîteva zecimi de secundă, prin D_6 se descarcă C_1, iar baza lui T_1 este conectată la masă. $T_{1,2}$ intră în conducție și potențialul punctului X devine negativ. Pe de altă parte, prin D_7 este asigurată deschiderea lui T_3. Colectorul lui T_4 este acum alimentat, iar prin C_2 trece un curent de bază care asigură deschiderea lui T_4 și, prin acesta și T_3, anclanșarea releului Re_1. Prin contactul său ND, acesta își asigură automenținerea, astfel că închiderea ușii (blocarea lui T_3) nu duce la declanșare. Contactele „sonerie" fac să sune alarma. Pot apărea două situații: ușa este închisă rapid sau este lăsată deschisă. În primul caz, la circa 30 s după închidere (deschiderea lui A), curentul de bază al lui T_1 scade din cauza încărcării lui C_1, $T_{1,2}$ se blochează și Re_1 declanșează. În al doilea caz, cele două tranzistoare rămîn în conducție, dar Re_1 este declanșat datorită blocării lui T_4, cauzată de încărcarea, în 30—40 s, a lui C_2. Ca urmare, semnalul sonor încetează, prevenindu-se arderea soneriei, care nu este, de obicei, dimensionată pentru o funcționare continuă. Re-

PENTRU ACUMULATOARE MICI

VASILE COSTEA

În practica fotografică și cinematografică a amatorilor s-a răspîndit din ce în ce mai mult utilizarea acumulatoarelor ca surse de energie pentru aparatele de filmare și fotografiere, pentru lămpi fulger etc. Este vorba de acumulatoare de mici dimensiuni, cel mai adesea de formatul bateriilor R6.

Posesorul unor asemenea acumulatoare va trebui să-și achiziționeze și un dispozitiv de încărcare sau, așa cum se propune în acest articol, să-l construiască.

Schema pe care o propune H. Kuhne în lucrarea sa „Elektronisch gesteuerte Aufladung von Akkumulatoren", în ciuda simplității sale, are următoarele caracteristici:

— menținerea constantă a curentului de încărcare;

— întreruperea încărcării la atingerea tensiunii nominale a acumulatorului;

— reglarea tensiunii de încărcare în intervalul 1,2 — 7,5 V;

— reglarea curentului de încărcare între 5 și 60 mA.

Dispozitivul descris în continuare permite astfel menținerea acumulatoarelor timp îndelungat la încărcare, pînă în momentul folosirii lor practic, este utilizabil pentru o gamă largă de acumulatoare, atît cu plumb cît și cu NiCd. Evident, schema este valabilă pentru acumulatoare de capacitate mică, sub formă de nasture sau sub formă de baterie.

După cum se poate constata din figură, schema este ușor de realizat, comportă un număr redus de piese, toate fiind componente ușor procurabile și fără performanțe deosebite.

Transformatorul poate fi din cele pentru sonerie, rebobinîndu-se secundarul astfel încît să se obțină 12 V alternativ. Redresarea se face cu patru diode, ca în schemă, sau cu o punte. Pe terminalele condensatorului de 1 000 μF trebuie să se obțină o tensiune de 12—18 V.

Curentul constant de încărcare este asigurat de sursa de curent constant formată din T3, DZ2, LED și P2. Cu ajutorul potențiometrului P2 se reglează intensitatea curentului de încărcare. Se poate grada butonul potențiometrului P2 în miliamperi, în care caz operația se face cu cursorul potențiometrului P1 la extremitatea superioară.

LED-ul rămîne aprins pe durata încărcării și se stinge la sfîrșitul acesteia.

Potențiometrul P1 servește reglării tensiunii (în funcție de tipul acumulatoarelor de încărcat) și poate fi gradat în volți. Operația de gradare se face cu cursorul potențiometrului P1 pe o poziție mediană și cu un instrument de măsură conectat în paralel cu o rezistență de 1 kΩ legată la bornele de încărcare.

Dioda D5 împiedică descărcarea acumulatoarelor în cazul că tensiunea la bornele lor este mai mare decît tensiunea oferită de sursă.

Cît timp durează încărcarea, doar tranzistorul T3 este deschis, asigurîndu-se curentul de încărcare constant. La atingerea tensiunii de încărcare, reglată cu potențiometrul P1, tranzistorul T1 se deschide, implicit se deschide și tranzistorul T2 și se blochează T3 (prin deschiderea lui T2 se scurtcircuitează DZ2 și LED-ul).

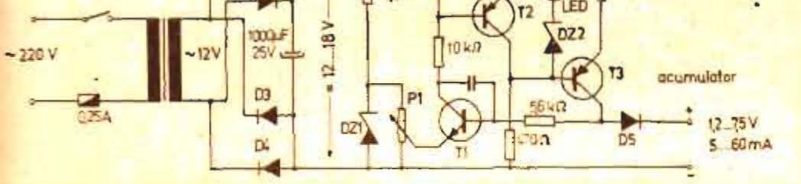
Dacă producătorul acumulatorului nu indică altfel, se folosește la încărcare o tensiune de 1,1 ori mai mare decît tensiunea nominală.

Curentul de încărcare rămîne constant pînă la atingerea a cca 95% din tensiunea finală reglată cu P1, după care scade lent pînă la zero.

Piesele din schemă sînt:

D1—D5 = SY200; SY320 sau echivalente;
DZ1 = SZX 21/7,5;
DZ2 = SZX 21/5,1; dacă lipsește LED-ul se va folosi SZX 21/6,8;
T1 = SS216D($\beta > 80$) sau echivalent;
T2 = KFY18; KF517 ($\beta > 50$) sau echivalent (tranzistoare cu siliciu);
T3 = ASZ1018; GD240 ($\beta > 30$) sau echivalent (≥ 18 V; ≥ 1 W);
LED = VQA 12...15 sau similar;
P1, P2 = 1 kΩ.

Rezistențele sînt de 0,25 W, cînd nu se indică altfel.



AUTOMAT PENTRU PARBRIZ

Ing. COSTACHE FLORE

Pentru conducătorii autoturismelor „Dacia" 1300 recomandăm construirea unui automat pentru ștergătorul de parbriz, foarte util pe timp nefavorabil atunci cînd nu se dorește funcționarea continuă a ștergătorului.

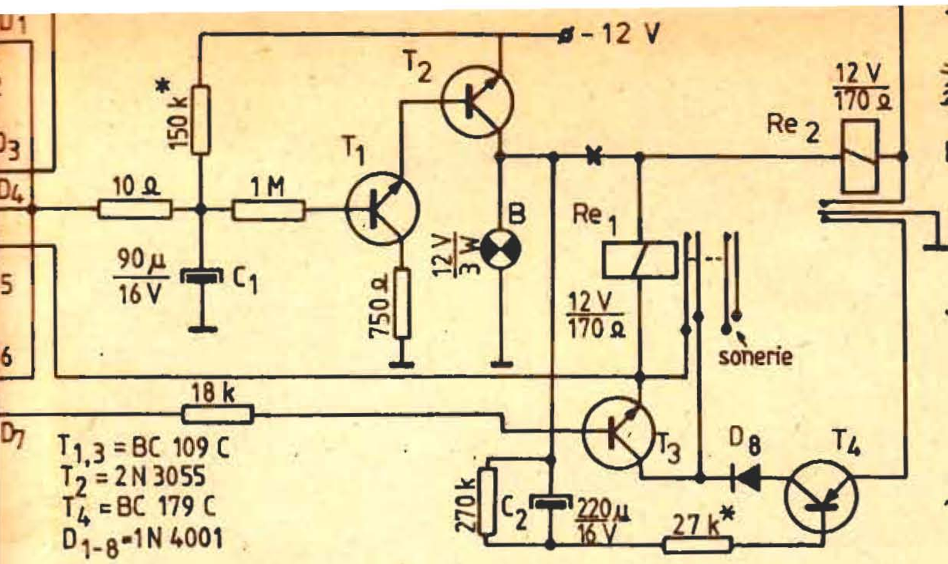
Schema prezentată în figura 1 constă dintr-un astabil realizat cu circuitul integrat βE 555, la care se poate regla durata impulsurilor generate la ieșire.

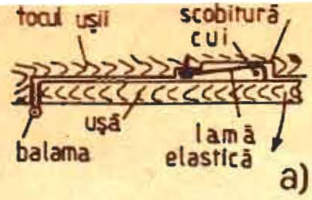
La închiderea întrerupătorului I, circuitul astabil generează semnale dreptunghiulare care determină atragerea sau nu a releului RL.

În timpul cît releul este atras, motorul M se alimentează prin contactul releului RL direct de la bateria mașinii și ștergătorul începe să funcționeze.

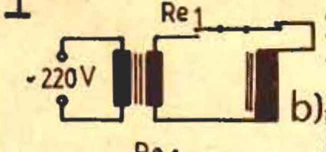
Cînd releul RL nu mai este atras, ștergătorul va continua să funcționeze pînă cînd cama K va reveni în poziția din figura 1, moment în care motorul M este frînat.

Ciclul se reia la o nouă atragere a releului RL. Pentru schema prezentată timpul de funcționare a ștergătorului de parbriz se poate regla în mod continuu din potențiometrul P, pînă la maximum 70 s, iar timpul după care se reia ciclul este de 1,5 min.

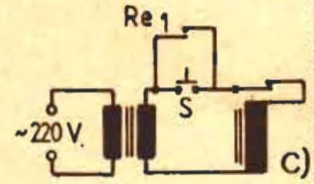




a)



b)



c)

zistorul montat în paralel pe C_2 îl descarcă pe acesta în aproximativ 5 minute de la deschiderea lui A, fă-cînd montajul apt pentru o nouă alarmare. Dioda D_8 împiedică încărcarea lui C_2 în situația cînd se apasă pe S.

Funcționarea normală a soneriei este asigurată astfel: la apăsarea lui S sînt legate la masă cîte o bornă a releelor și baza lui T_1. Cum am văzut, în X apare un potențial negativ timp de 30 s; Re_2 este anclanșat pe acest interval; iar Re_1 doar în timp ce S este apăsat, deoarece proprietatea de automenținere s-a transferat de la Re_1 și Re_2 prin deplasarea contactului central al lui Re_2. Pe un interval de 30 s de la ridicarea degetului de pe S, alarma este blocată datorită lipsei legăturii emitorului lui T_4 la masă. În acest timp putem deschide ușa, iar blocarea persistă pe toată durata deschiderii, plus 30 s după închidere. Simultan cu blocarea, becul B este aprins.

Cum procedăm cînd dorim să ieșim fără a alerta... vecinii? În acest caz, o scurtă apăsare pe butonul D montat în interior acționează releul de blocare Re_2 și circuitul de temporizare cu $T_{1,2}$. Efectul este același ca cel de la apăsarea lui S, exclusiv funcționarea soneriei care se obține prin D_5.

Am menționat mai sus că deconectarea alarmei din afară se face automat, simultan cu acționarea butonului S al soneriei. Dacă acest sistem nu este agreat de constructor, se poate folosi o variantă a montajului la care blocarea se face de la un buton legat în paralel pe D și situat în exterior. El poate fi camuflat într-un mod oarecare; de exemplu, prin realizarea sa din două piese metalice (chiar capete de cuie), între care se stabilește contactul prin atingerea lor cu cheia sau cu o monedă. În această variantă butonul S al soneriei nu se mai conectează la montaj (dispar diodele $D_{3,4,5}$), legîndu-se în paralel cu contactele „sonerie" ale releului Re_1, după schema c.

La deconectarea alarmei, poate apărea o acționare de foarte scurtă durată a soneriei atunci cînd se apasă D. Fenomenul se produce dacă Re_1 este mai rapid decît Re_2. Într-un asemenea caz se vor inversa releele sau i se va mări inerția lui Re_1 prin legarea unui condensator de circa 100 μF în paralel cu bobina acestuia.

Diodele D_{1-7} împiedică interconectarea circuitelor legate la același întrerupător. Condensatoarele vor avea curenți de fugă cît mai reduși. Din cauza variației amplificării tranzistoarelor și curenților de fugă ai capacităților, este posibil ca timpii indicați pentru temporizări (30—40 s) să nu se obțină de la început. Se vor modifica atunci valorile condensatoarelor sau, în limite nedepășind ± 25%, ale rezistoarelor marcate cu o steluță. Verificați mai întîi montajul șuntînd emitorul și colectorul lui T_4 și abia după ce v-ați convins de buna funcționare eliminați scurtcircuitul pentru a verifica deconectarea automată a alarmei în cazul cînd ușa este lăsată deschisă.

Alimentarea se face cu 12—14 V/0,5 A, de la o sursă separată de cea a soneriei, pentru evitarea supratensiunilor ce apar în timpul funcționării acesteia.

DETALII CONSTRUCTIVE

În figura 1 se prezintă legăturile la instalația autoturismului.

Schema se execută pe o plăcuță de circuit imprimat al cărui cablaj este dat în figura 2 și care poate fi ușor montată la bordul autoturismului, scoțîndu-se în exterior întrerupătorul I și potențiometrul P.

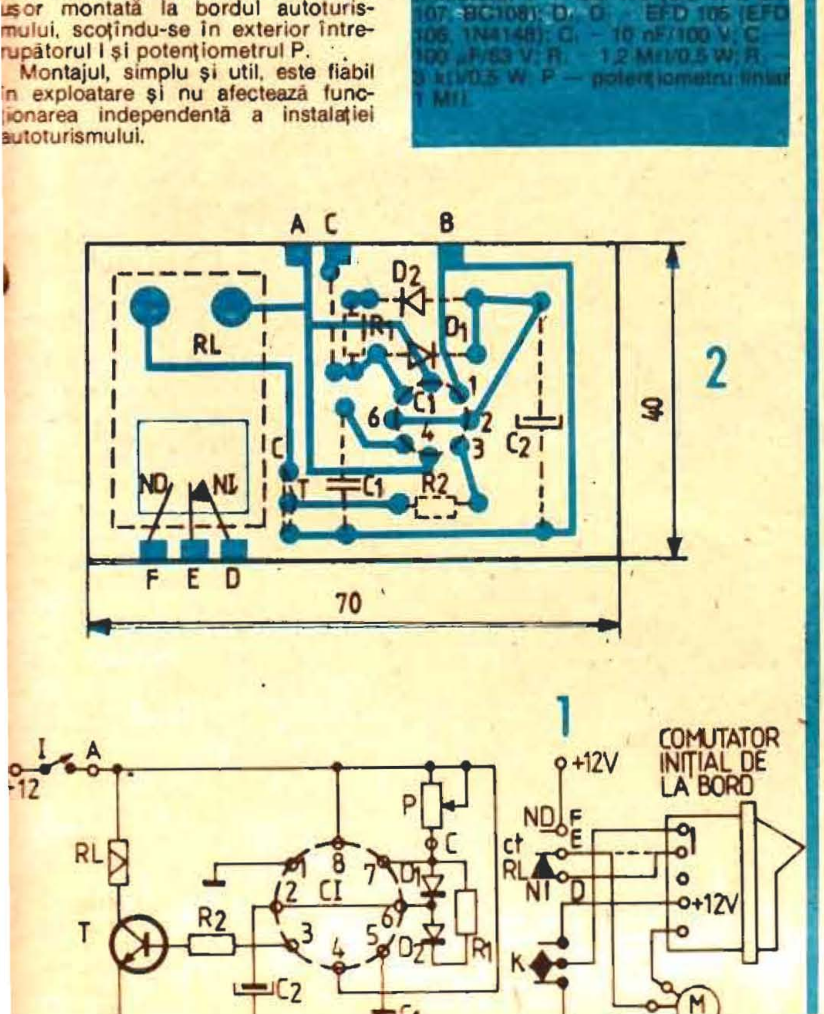
Montajul, simplu și util, este fiabil în exploatare și nu afectează funcționarea independentă a instalației autoturismului.

LISTA DE PIESE

I — întrerupător basculant; CI — βE 555; RL — RM1—12 V/220 Ω (miniatură); T — BC 172 (BC 171, BC 107, BC108); D_1, D_2 — EFD 105 (EFD 106, 1N4148); C_1 — 10 nF/100 V; C_2 — 100 μF/63 V; R_1 — 1,2 MΩ/0,5 W; R_2 — 3 kΩ/0,5 W; P — potențiometru liniar 1 MΩ



2



1

CONVERTOR 6V/12V-8W

Ing. MARIN PETRESCU

Cu montajul prezentat mai jos se poate asigura alimentarea unui casetofon auto dintr-un acumulator de 6 V.

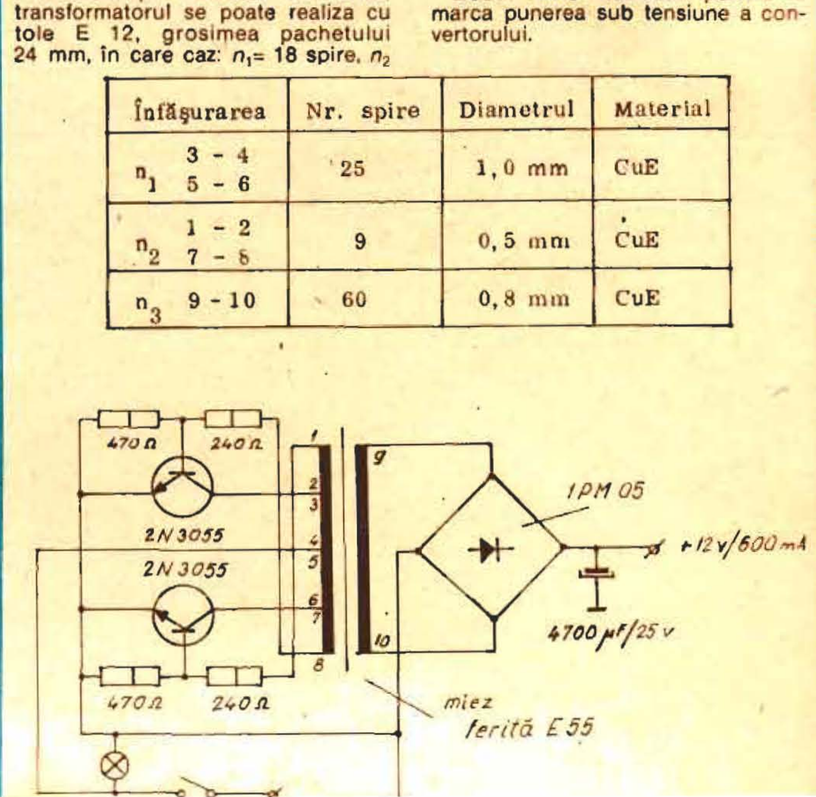
Montajul oferă o putere în jur de 8 W, avînd un randament de 80—85%. El a fost montat pe un autoturism „Trabant", asigurînd alimentarea unui casetofon „Corina" de 2 x 2,6 W.

În absența miezului de ferită, transformatorul se poate realiza cu tole E 12, grosimea pachetului 24 mm, în care caz: n_1 = 18 spire, n_2 = 7 spire și n_3 = 43 spire. Toate înfășurările primarului sînt în același sens, notîndu-se capetele, care se leagă conform schemei. Bobinarea se începe cu n_3 și se sfîrșește cu n_1, care trebuie să se afle la exterior.

Tranzistoarele se montează în compartimentul motorului, în habitaclu venindu-se numai cu tensiunea de 12 V.

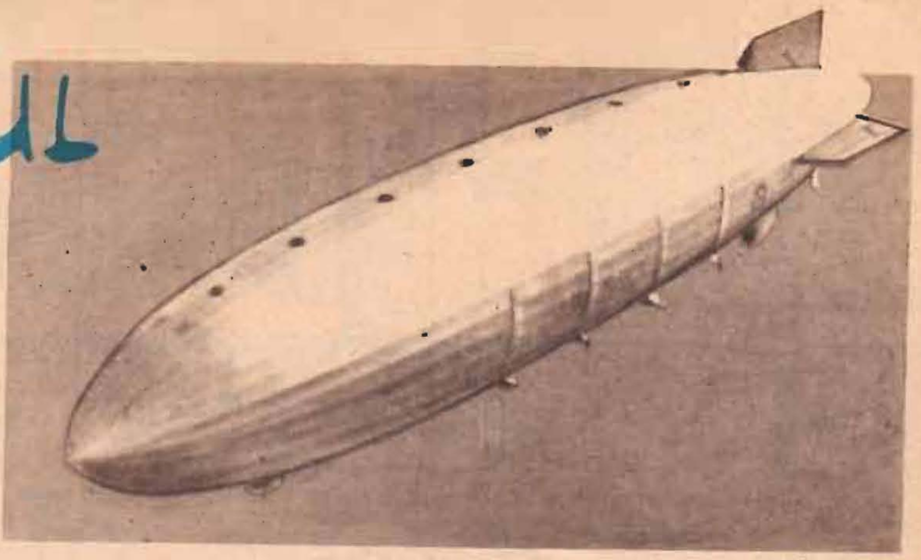
Becul este necesar pentru a marca punerea sub tensiune a convertorului.

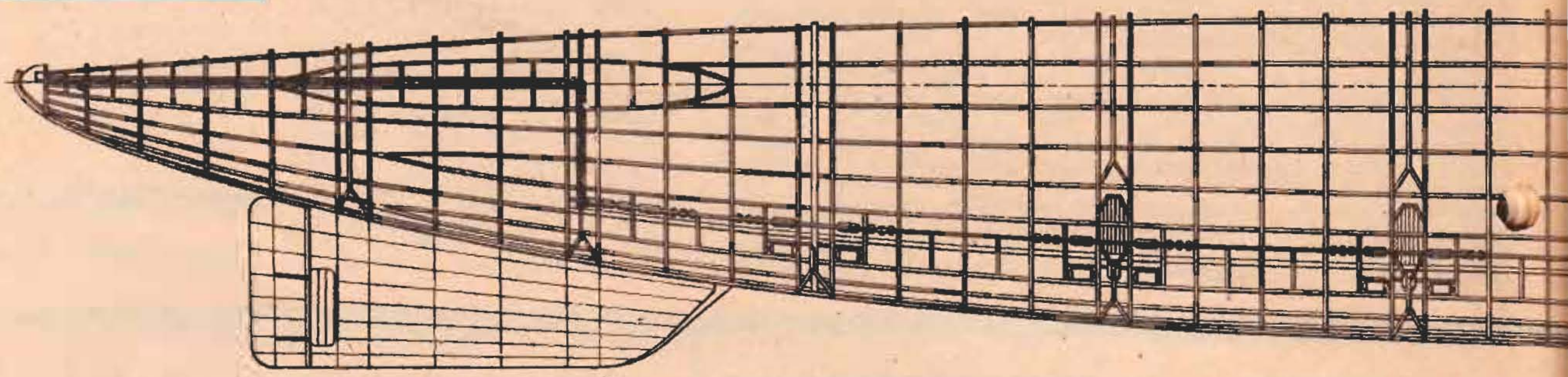
Înfășurarea	Nr. spire	Diametrul	Material
n_1 3 - 4, 5 - 6	25	1,0 mm	CuE
n_2 1 - 2, 7 - 8	9	0,5 mm	CuE
n_3 9 - 10	60	0,8 mm	CuE

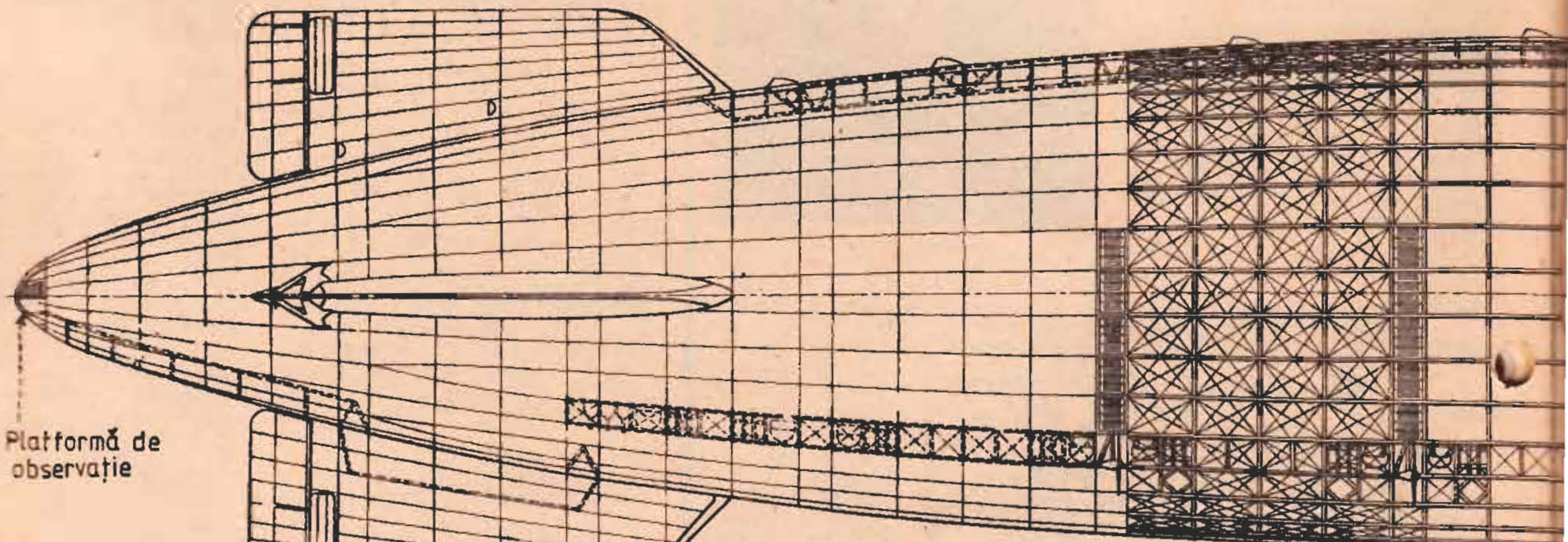


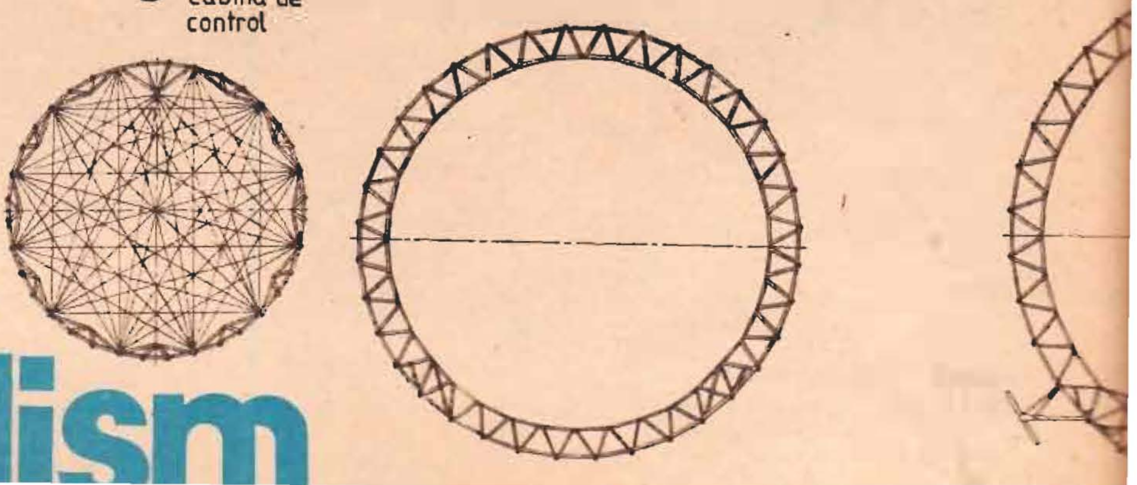
IRIJABILUL AKRON

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU









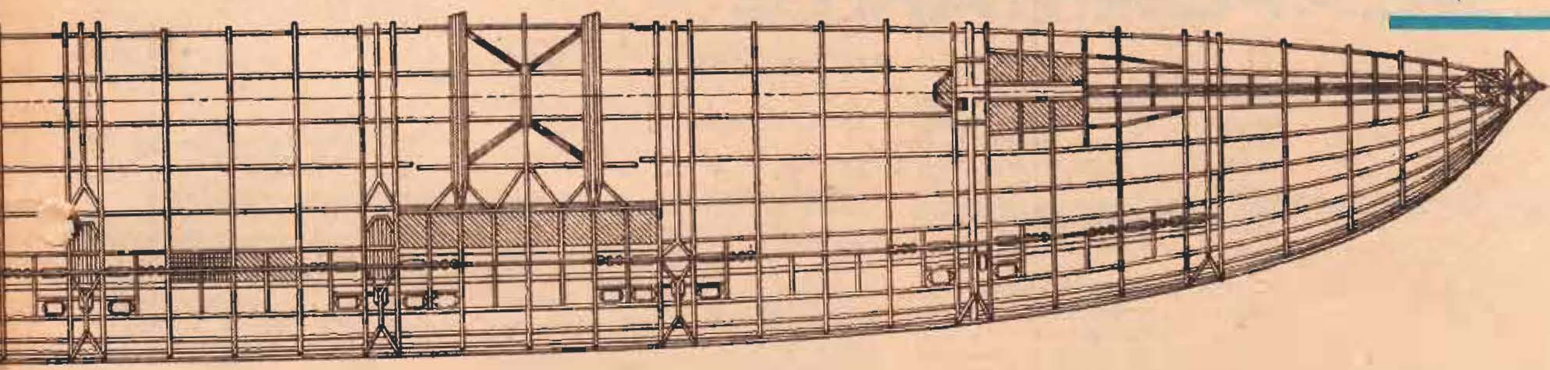
... au readus în actualitate dirijabilele ca vehicule de transport de mare randament, iar revistele de specialitate publică, deocamdată, modele ale acestora.

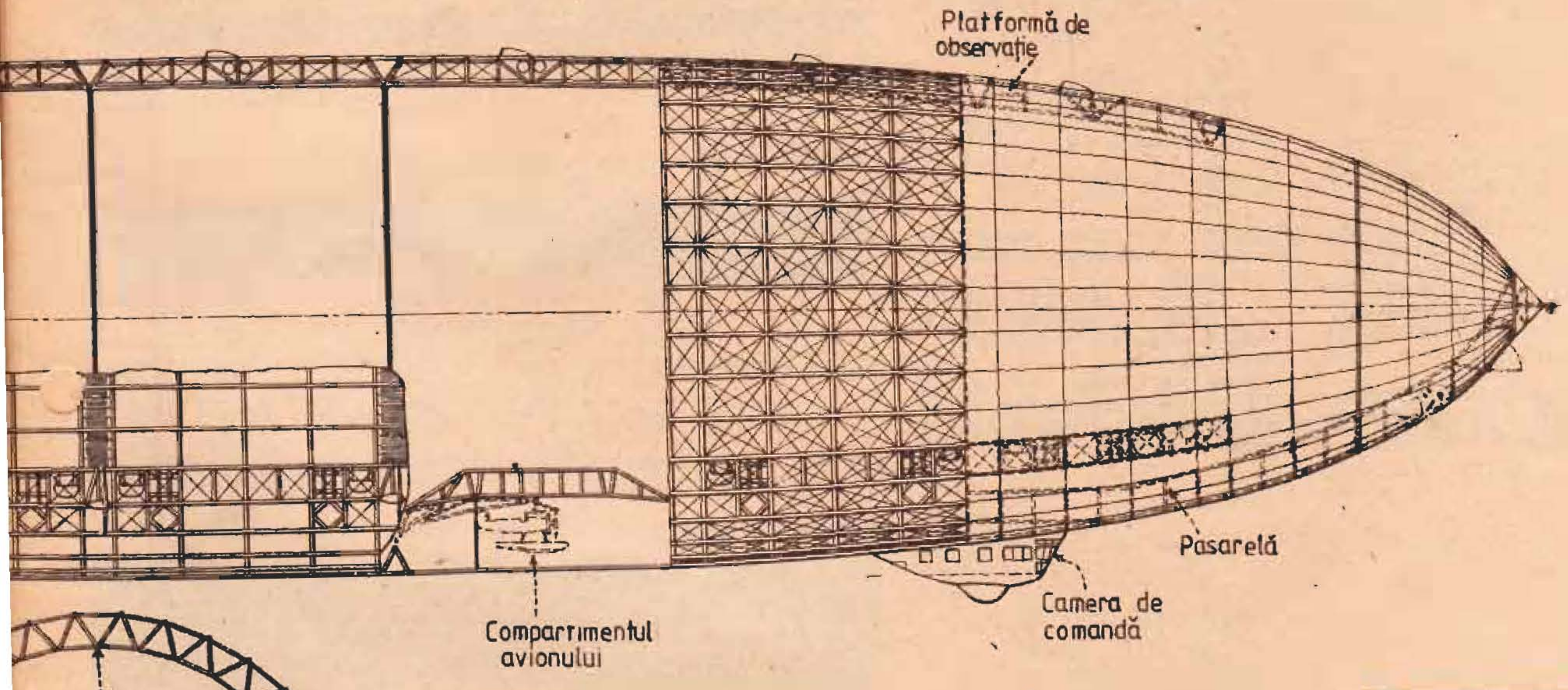
Dirijabilele au făcut „epocă" în primele decenii ale secolului, dar accidentele datorate utilizării hidrogenului (gaz foarte inflamabil) pentru realizarea sustentaţiei, cît şi perfecţionarea rapidă a avioanelor au dus practic la dispariţia lor.

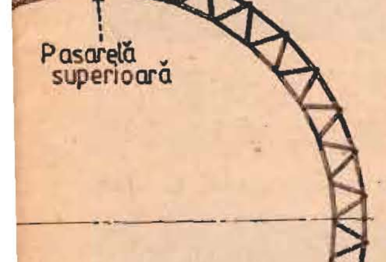
Utilizarea heliului în locul hidrogenului, a unor motoare foarte economice şi apariţia unor materiale foarte uşoare pentru înveliş şi structură le-au readus în actualitate. Se consideră că preţul unei tone de material transportate pe calea aerului prin intermediul unui dirijabil este de circa 4 ori mai redus decît în cazul transportului cu avionul.

Pentru amatorii de machete prezentăm planurile şi istoricul unuia dintre cele mai mari dirijabile construite vreodată: AKRON.









Primul zbor al acestui vehicul a avut loc la 23 septembrie 1931, în cadrul unei festivităţi, în Statele Unite ale Americii. În acest zbor el a transportat 113 persoane, atingînd viteza maximă de 125 km/h.

Avea o lungime de 240 m, o înălţime de 48 m şi un volum total de 185 000 mc. Deplasamentul dirijabilului era de 208 t din care 56 t de carburant. Raza de acţiune era apreciabilă, 20 000 km la viteza de 74 km/h şi 9 000 km la 125 km/h. În locul celor 120 de pasageri putea transporta 5—7 hidroavioane, executîndu-se încercări de lansare a acestora în plin zbor.

Propulsia era asigurată de 8 elice montate simetric de-a lungul corpului, în partea inferioară. Era vopsit argintiu şi purta însemnele marinei militare.

Recomandăm construcţia machetei statice pentru începători, dar nu excludem posibilitatea construcţiei unui model telecomandat, principalul impediment fiind dimensiunile apreciabile ale construcţiei pentru a putea ridica receptorul staţiei şi minimum două motoare. Dirijabilele de mici dimensiuni cu formă nerigidă sînt utilizate în scopuri meteorologice, de supravehere a bazinului hidrografic, împrăştiere de insecticide etc.

În cazul realizării machetei statice recomandăm o scară de construcţie cuprinsă între 1:100 şi 1:50.

Corpul poate fi foarte bine executat din polistiren expandat acoperit cu pînză fină (eventual cior... nailon) şi aracet. Nacela şi ... rele urmează a fi executat... lemn.

Construcţia unui model zb... este însă cu mult mai compl... presupune un calcul exact a... de ascensiune, al greutăţii ut... clusiv al deplasamentului p... Tehnologia de construcţie în... caz este accesibilă numai av... lor, corpul putînd fi ex... dintr-un schelet de balsa a... cu o peliculă de film celulozic... membrană subţire din cauciu... este lipsită de interes nici o m... mai uşoară decît aerul ce stă... de birou sau lipită de tava... propria forţă ascensională. Dv... deţi.

AUTOTURISMELE "OLTCIT"
PERFORMANȚE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

1. CARACTERISTICILE DINAMICE ALE MOTOARELOR

Capacitatea de tracțiune a autoturismelor OLTCIT este determinată de posibilitățile dinamice ale motoarelor cu care sînt echipate cele două tipuri de autoturisme, fabricate de uzinele românești, concretizate în caracteristica de turație (exterioară) a acestora (fig. 1).

Autoturismele TA-1 sînt echipate cu motoare M-031, care — încercate la banc — au următoarele caracteristici dinamice: putere maximă de 34,0 CP (25 kW), la turația de 5 250 rot/min; moment maxim de 5,1 daN.m, la turația de 3 500 rot min; turația maximă de 6 250 rot min; zonă de funcționare stabilă (stabilitate): 3 500—6 250 rot min; indice de adaptabilitate (suplețe): Ka = 1,108.

Autoturismele TA-2 sînt echipate cu motoare M-036, care — încercate la banc — au următoarele caracteristici dinamice: putere maximă de 57,4 CP (42,2 kW), la turația de 6 000 rot min; moment maxim de 8,2 daN.m la turația de 3 500 rot min; turația maximă de 6 500 rot min; zonă de funcționare stabilă (stabilitate): 3 500—6 500 rot min; indice de adaptabilitate (suplețe): Ka = 1,17.

2. RAPOARTELE DE TRANSMITERE A MIȘCĂRII DE ROTAȚIE ȘI VITEZELE AUTOTURISMELOR

Autoturismele OLTCIT sînt echipate cu schimbătoare de viteză mecanice, organizate cu cîte patru trepte pentru mers înainte și o treaptă pentru mers înapoi; acționarea acestora este clasică, cu pîrghie de viteze.

Rapoartele — parțiale și totale — de transmitere sînt prezentate în tabelul 1.

Rațiile progresiilor geometrice, formate de rapoartele de transmitere ale schimbătoarelor de viteză, folosite la cele două autoturisme sînt: 0,604 (TA-1) și 0,640 (TA-2).

Prin construcție, s-a asigurat ca saltul etajării rapoartelor de transmitere să fie din ce în ce mai mic:

la autoturismul TA-1: $\frac{4,545}{2,500} > \frac{2,500}{1,643} > \frac{1,643}{1,147}$

la autoturismul TA-2: $\frac{3,818}{2,294} > \frac{2,294}{1,500} > \frac{1,500}{1,031}$

asigurîndu-se astfel funcționarea normală a motoarelor la schimbarea vitezelor.

Acoperirile la schimbarea treptelor de viteză — în interiorul zonei de funcționare stabilă a motorului — sînt următoarele:

Pentru autoturismul TA-1, la care turațiile extreme de schimbare a treptelor de viteză — situate în zona de funcționare stabilă — sînt n' = 3 500 rot/min și n'' = 6 000 rot/min, vitezele calculate cu relația

$$V = 0,377 \frac{rd \cdot n}{i_t}$$

în care raza dinamică a pneului folosit este $rd = \frac{1,720}{2}$ (m) sînt date în tabelul 2.

Se constată că acoperirea — indicată teoretic — pentru schimbarea vitezei din treapta I în treapta a II-a este negativă. Urmărind variația momentului, în graficul din figura 1, se constată că la turația de 3 000 rot/min momentul dezvoltat de motor este foarte apropiat de valoarea sa maximă (M ≈ 5 daN·m), ca atare se poate efectua schimbarea la această turație, în care:

$$\ldots \frac{\ldots}{2 \cdot 10,938} = 28,31 \text{ km/h}.$$

Acoperirea, în acest caz, este pozitivă, ΔV = + 2,83 km/h, iar schimbarea vitezei în treapta a II-a se face — datorită caracteristicii motorului — fără a se influența mersul normal al autoturismului, rezistențele la înaintare fiind mult mai mici decît forța de tracțiune (a se vedea diagrama din figura 4).

Pentru autoturismul TA-2, la care turațiile extreme de schimbare a treptelor de viteză — situate în zona de funcționare stabilă — sînt n' = 3 500 rot/min și n'' = 6 000 rot/min, vitezele calculate sînt date, de asemenea, în tabelul 2.

La acest autoturism, acoperirea teoretică este asigurată pentru toate treptele de viteză, turația minimă fiind turația corespunzătoare momentului motor maxim. Cu ajutorul valorilor obținute mai sus s-au trasat diagramele ferăstrău respective, prezentate în figurile 2 și 3.

Vitezele minime și maxime — determinate prin calcul — ce se pot obține la fiecare treaptă de viteză selectată, în condițiile unei bune funcționări a motorului, sînt prezentate în tabelul 3.

3. CARACTERISTICILE DE DINAMICITATE ALE AUTOTURISMELOR OLTCIT

3.1. CARACTERISTICILE DE TRACȚIUNE

Din ecuația de echilibru dinamic — care reprezintă bilanțul forțelor ce acționează asupra autoturismului la plină admisiune (putere maximă) — se determină forța de tracțiune, care echilibrează suma tuturor rezistențelor la înaintare. Forța de tracțiune, Ft, variază în funcție de momentul motor, M, astfel: $Ft = \frac{M \cdot i_t}{r_r} \cdot \eta_t$, în care r_r este raza de rulare a roților motoare, η_t = randamentul global al transmisiei, i_t = raportul total de transmitere în treapta de viteză selectată.

Pentru determinarea caracteristicilor de dinamicitate ale autoturis-

TABELUL 1: Rapoartele de transmitere ale autoturismelor OLTCIT

Grupul conic		Cutia de viteze			Raportul total		
TA-1	TA-2	Treapta	TA-1	TA-2	Treapta	TA-1	TA-2
4,375	4,125	i_{SI}	4,545	3,818	i_{tI}	19,885	15,794
		i_{SII}	2,500	2,294	i_{tII}	10,938	9,463
		i_{SIII}	1,643	1,500	i_{tIII}	7,188	6,188
		i_{SIV}	1,147	1,031	i_{tIV}	5,0188	4,253
		i_{SMI}	4,182	4,182	i_{tMI}	18,296	17,251

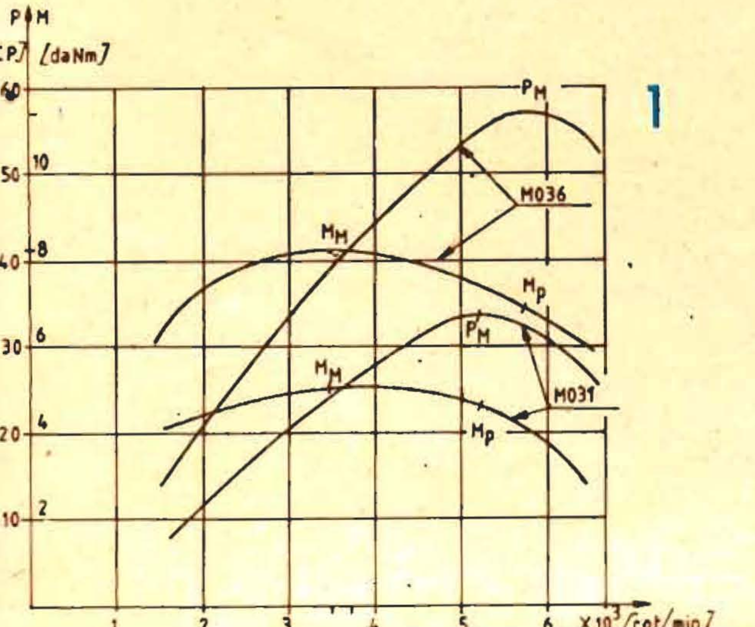
TABELUL 2: Acoperiri la schimbarea vitezelor la autoturismele OLTCIT

Treapta de schimbare	Vitezele corespunzătoare treptelor și turațiilor (km/oră)				Acoperirea (km/oră)	
	Superioară		Inferioară			
	TA-1	TA-2	TA-1	TA-2	TA-1	TA-2
I — II	31,14	39,32	33,02	38,17	−1,88	+1,15
II — III	56,61	65,43	50,25	58,37	+6,36	+7,06
III — IV	86,14	100,07	71,98	84,93	+14,16	+15,14

TABELUL 3: Vitezele extreme teoretice pentru fiecare treaptă de viteză

Autoturismul	Viteza autoturismului (km/h)				
	extrema	Treptele de viteză			
		I	II	III	IV
TA-1	min.	3,37*	28	50	71
	max.	31	56	86	123
TA-2	min.	3,28**	38	58	85
	max.	39	65	100	146

* calculată pentru n = 650 rot/min;
** calculată pentru n = 600 rot/min.



1

DEPANARE RAPIDĂ

ȘTEFAN STĂNESCU

Ne vom referi la defecțiunile motorului de „Dacia" 1 300, și anume la modul în care se manifestă ele și la unele posibilități de remediere temporară sau totală.

● **Ruperea curelei de ventilator.** Cureaua de ventilator este confecționată din pînză cauciucată, material care se uzează pe timpul folosirii și se rupe. Defecțiunea se constată prin dispariția zgomotului caracteristic produs de ventilator, prin încălzirea motorului și funcționarea acestuia cu detonații, prin aprinderea becului de control și prin neindicarea încărcării ampermetrului. Remediere: se montează o curea nouă, se reglează întinderea ei și se încearcă funcționarea motorului. În cazul în care nu avem curea de rezervă, prindem capetele celei vechi cu o sîrmă moale.

● **Deteriorări ale racordurilor de cauciuc.** Se produc în urma folosirii incorecte a acestora sau datorită îmbătrînirii cauciucului. Acesta se fisurează și permite scurgerea lichidului de răcire. Remediere: se înlocuiește racordul deteriorat cu unul nou. Cînd nu avem, înfășurăm locul fisurat cu o bandă izolatoare peste care aplicăm un strat de săpun.

● **Defecțiuni ce pot apărea la baterie.** La încercarea de pornire a motorului vedem că aceasta nu se întîmplă, ba, mai mult, becurile de control roșii nu se aprind. Defecțiunea se datorează unor legături desfăcute, lipsei totale sau parțiale de electrolit în elemente, densității prea mici a electrolitului sau înghețării acestuia (iarna). Remediere: bateria se dă la control la centrele de specialitate sau se înlocuiește cu una nouă.

● **Coborîrea anormală către zero a acului indicatorului de benzină** se datorează întreruperii circuitului electric sau perforării, dezlipirii ori spargerii rezervorului de benzină.

● **Nefuncționarea vitezometrului** sau indicarea unor viteze greșite este cauzată de ruperea cablului de kilometraj.

● **Lipsa de benzină** este una din penele care ar trebui să fie întîlnite foarte rar. Ea se datorează fie terminării combustibilului, fie unor defecțiuni apărute pe circuitul rezervor-carburator.

● **Terminarea combustibilului** duce la oprirea motorului. Fenomenul este precedat de apariția unor întreruperi ale motorului. Defecțiunea se poate observa și la indicatorul de benzină, care rămîne la zero după punerea contactului. Remediere: se pune benzină în rezervor și se amorsează instalația de alimentare prin pompa de benzină, manual dacă are un astfel de dispozitiv, sau prin rotirea arborelui cotit cu ajutorul motorului. Uneori, cum pe fundul rezervorului se strîng impurități, sau, în cel mai rău caz, jicloarele carburatorului.

Defecțiuni apărute pe circuitul rezervor-carburator

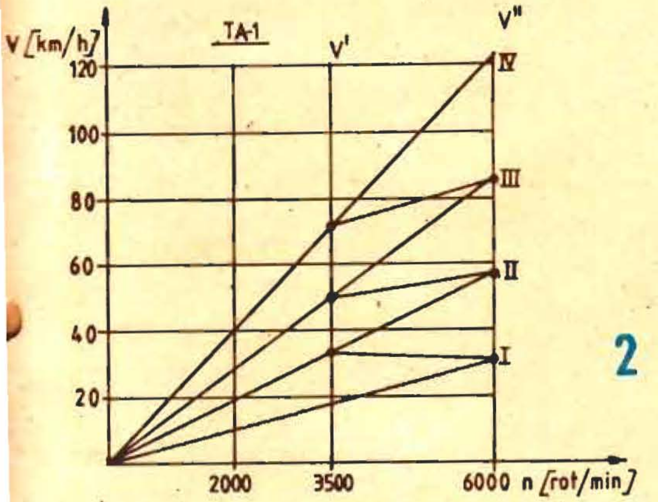
a. **Perforarea rezervorului de benzină** este cauzată în general de ruginirea tablei din care este confecționat. Remediere: temporar, se acoperă spărtura sau fisura cu un petic de țesătură impermeabilă (sau carton subțire) lipit cu săpun sau miez de pîine înmuiat.

b. **Conductele sînt înfundate sau deteriorate.** Înfundarea conductelor duce la alimentarea insuficientă a motorului, urmată de întreruperea funcționării și de oprirea acestuia. Defecțiunea se constată prin demontarea pe rînd a conductelor pe traseul rezervor-pompă de benzină-carburator. În porțiunea în care se observă că nu curge benzina rezultă că sînt impurități. Remediere: se suflă aer comprimat prin conducte cu ajutorul pompei de umflare a pneurilor pînă cînd sînt scoase impuritățile (sau dopurile de gheață, iarna).

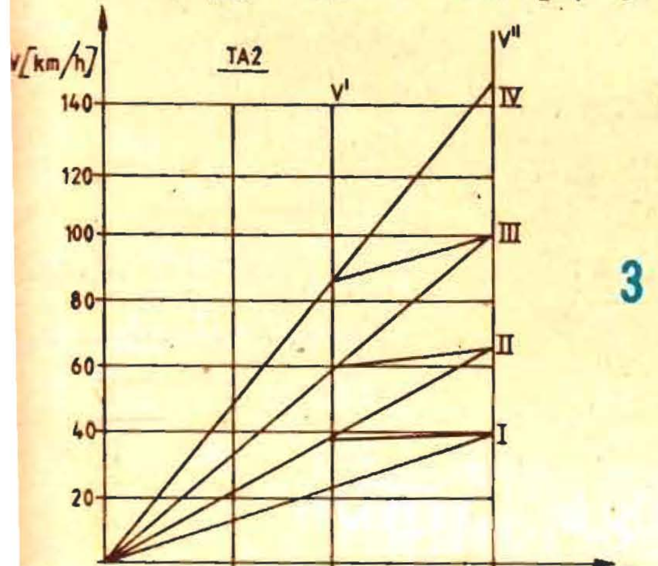
c. **Filtrele de benzină înfundate sau deteriorate** pot duce la înfundarea conductelor sau a jicloarelor carburatorului, întrerupînd funcționarea motorului. Filtrarea se face prin sita metalică aflată în carburator la intrarea benzinei. Remediere: se demontează cu grijă șurubul de prindere a sitei, se scoate sita și se curăță prin suflare cu aer; se verifică dacă prin ea se vede lumina zilei sau a unui bec și se montează la loc.

d. **Defecțiuni ale pompei de benzină.** Pompa de benzină debitează sub presiune combustibil din rezervor spre carburator. Ea este acționată prin intermediul unei pîrghii de către arborele cu came al motorului. Cele mai frecvente pene sînt legate de perforarea membranei, datorată unor defecțiuni ale instalației de alimentare. Odată cu perforarea membranei, apar și scurgeri de benzină însoțite de mirosul caracteristic. Remediere: după constatarea scurgerilor, se demontează pompa și se înlocuiește membrana deteriorată cu una nouă. Dacă nu avem o membrană nouă, recurgem pînă la primul service la improvizații; de exemplu, dintr-o bucată de cauciuc de cameră se confecționează o membrană similară. La scurgerile de benzină în exterior (nu sînt legate de membrană) se aplică săpun pe porțiunea de scurgere.

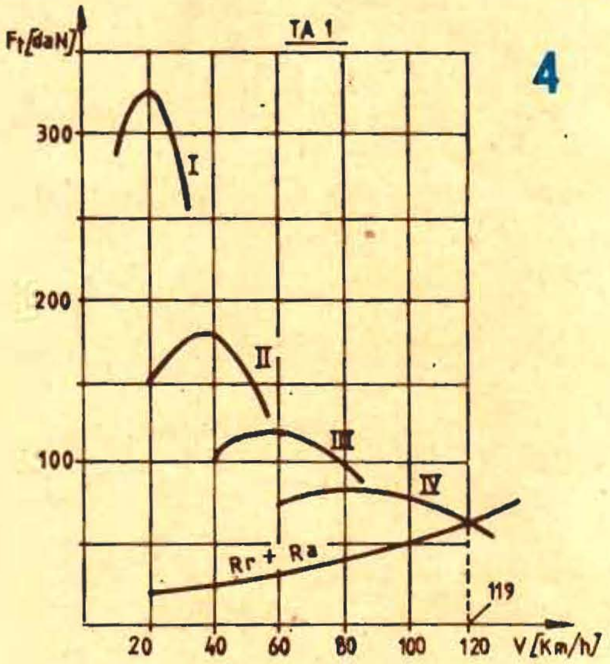
e. **Defecțiuni ale carburatorului.** Carburatorul este cel mai important organ al instalației de alimentare a motorului. În carburator are loc amestecul benzinei cu aerul într-o anumită proporție. Una din cele mai frecvente pene la carburator este înfundarea jiclorului principal. Defecțiunea se produce cînd benzina conține praf, scame etc. Remediere: se golește benzina din carburator, se spală jiclorul principal și se suflă aer comprimat cu ajutorul pompei de umflare a pneurilor. Este interzisă curățarea orificiului jiclorului cu ajutorul sîrmei.



2



3



4

melor OLTCIT, s-au considerat următorii parametri principali:

- f — coeficient mediu de rezistență la rulare (0,02);
- k — coeficient aerodinamic (0,0625 · Cx = 0,0241875);
- A — aria secțiunii maxime perpendiculare pe direcția de deplasare (1,783 m²);
- i_c — raportul de transmitere al grupului conic (4,375 pentru TA-1 și 4,125 pentru TA-2);
- G_a — greutatea autoturismului;
- r_r — raza de rulare a pneului (0,274 m);
- η_t — randamentul global al transmisiei (0,89).

Pe baza unor relații cunoscute din literatura de specialitate, pentru fiecare autoturism separat s-au trasat caracteristicile prezentate în continuare.

Astfel, pentru autoturismul TA-1, la trasarea caracteristicii de tracțiune din figura 4 s-au determinat parametrii principali, în fiecare treaptă de viteză. Similar, pentru

Caracteristicile de tracțiune dau posibilitatea de a determina și studia performanțele autoturismelor în diferite condiții de rulare și drum.

3.2. CARACTERISTICILE PUTERILOR

Din cercetarea bilanțului puterilor la roțile motoare ale celor două autoturisme OLTCIT, s-au trasat graficele acestor bilanțuri, care reprezintă caracteristicile puterilor în toate treptele de viteză, precum și curbele de variație a puterilor rezistente (de rulare și a aerului), pentru fiecare autoturism în parte.

Astfel, în figura 6 avem caracteristica puterilor la autoturismul TA-1, iar în figura 7 aceeași caracteristică pentru autoturismul TA-2.

Pe aceste diagrame s-au trasat curbele de variație a puterilor rezistente în cele două situații extreme: cu autoturismele încărcate și numai cu șoferul în habitaclu, indicîndu-se vitezele maxime în ambele situații.

TEMPORIZATOR FOTO

Ing. N. ANDRIAN

Un temporizator se poate utiliza în automatizări industriale, automatizări casnice, laboratoare foto etc.

În cele ce urmează vom prezenta un temporizator ce poate asigura temporizări între zecimi de secunde și ore, acoperind astfel aproape toate domeniile de utilizare ale unor asemenea dispozitive. Toate componentele electronice sînt de fabricație I.P.R.S. Schema conține un oscilator ce furnizează baza de timp selectabilă între 0,1 secunde și 100 de secunde, un șir de numărătoare decadice și decodificatoare binar-zecimale, 4 comutatoare cu cîte un galet pentru programarea temporizării și un circuit cu tiristor ce realizează aprinderea becului sau permite alimentarea cu energie a dispozitivului de execuție.

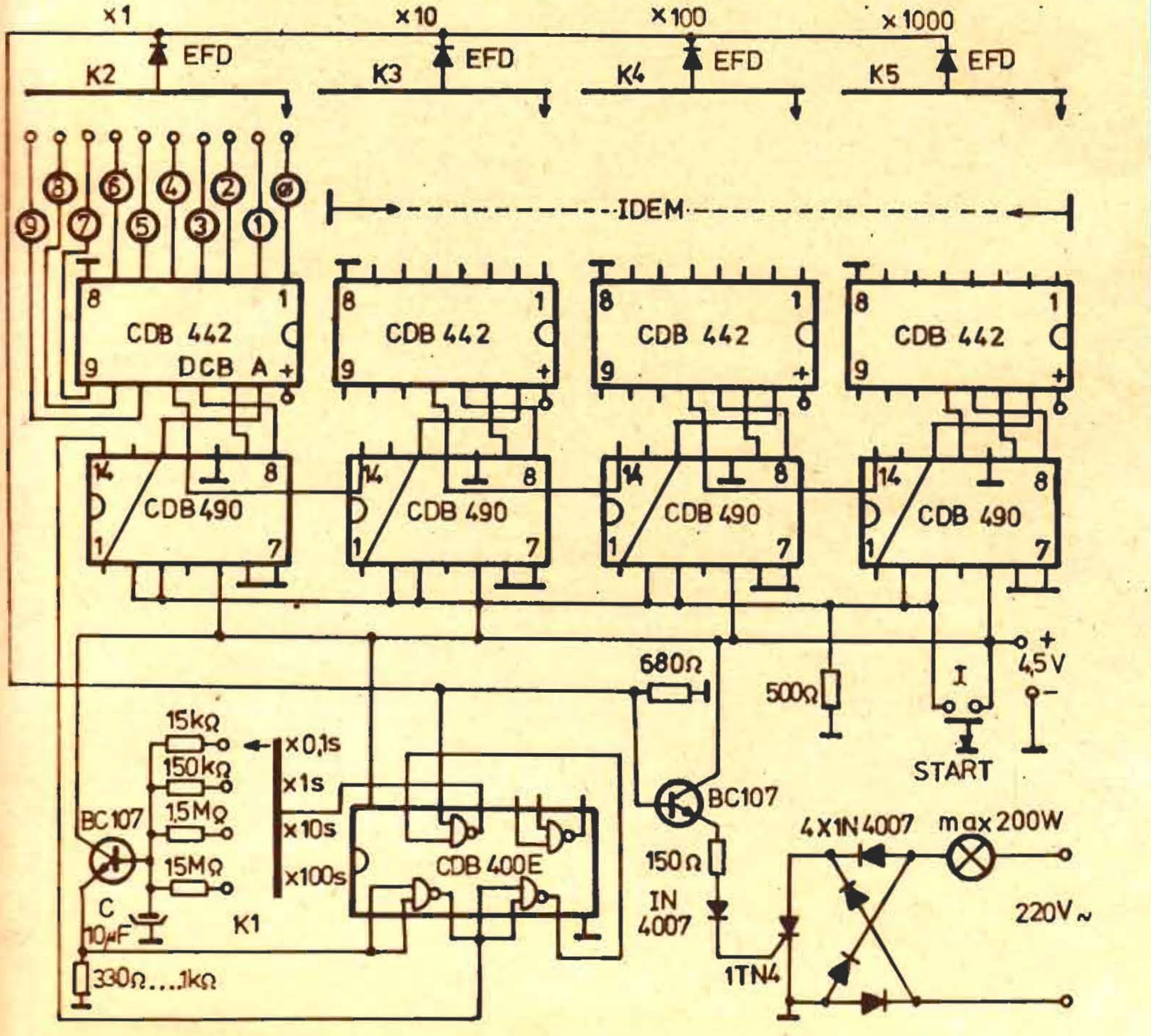
Oscilatorul are în componența sa 4 porți NAND dintr-o capsulă de tipul CDB 400 E. Pentru a realiza oscilații cu perioada mare utilizînd condensatoare de capacitate mică și rezistențe de valoare ridicată, s-a introdus un tranzistor ce joacă rolul de adaptor de impedanță. Schimbarea gamelor de timp se realizează prin modificarea constantei RC cu ajutorul comutatorului K_1.

Numărătorul de impulsuri bază de timp este compus din patru capsule de tipul CDB 490 E. Fiecare capsulă conține cîte un numărător decadic. Intrarea de numărare se află la pinul 14, iar aducerea la zero se realizează o dată pentru tot șirul prin închiderea contactului I. Astfel, pe pinii 2 și 3 se aplică un nivel logic „1" ce comandă ștergerea conținutului memorat.

Decodificatorul are în componența sa 4 celule de decodificare binar-zecimală tip CDB 442 E. Ieșirile acestora se leagă la 4 comutatoare cu cîte un galet fiecare. Comutatoarele pot fi înlocuite cu cîte 10 borne plus un fir cu banană ce se introduce într-unul din lăcașele selectate pentru temporizare. Citirea se face prin observarea pozițiilor celor 4 comutatoare cuplate cu decodificatoarele binar-zecimale. Cifra unităților este indicată de poziția comutatorului K_2, a zecilor de K_3, a sutelor de K_4 și a miilor de K_5. Această cifră este înmulțită cu valoarea bazei de timp, aflîndu-se astfel durata temporizării.

Circuitul de aprindere a becului conține un tiristor și o punte de redresare a curentului alternativ furnizat de rețea. Comanda tiristorului se realizează prin intermediul unui tranzistor tip BC 107.

Exemplu de programare. Presupunem că dorim o temporizare de 30 de minute. Se închide contactul I. Se fixează comutatorul K_1 pe poziția X1s, comutatorul K_2 pe poziția 0, K_3 pe 0, K_4 pe 8 și K_5 pe 1. După aceea se alimentează dispozitivul. Startul se dă prin deschiderea contactului I.



După scurgerea celor 1 800 de impulsuri cu perioada de o secundă, la ieșirea circuitului SAU, realizat cu cele 4 diode EFD, apare un nivel logic 0, ce va determina oprirea oscilatorului și blocarea tranzistorului de comandă a tiristorului. O nouă temporizare începe imediat ce șirul de numărătoare se aduce la zero prin închiderea și apoi deschiderea contactului I.

M. ORĂDEANU

Manevrarea hîrtiei fotosensibile în laboratorul fotografic este mult facilitată de existența unui sertar etanș la lumină și aflat în apropierea aparatului de mărit. În acest sertar se ține hîrtia neexpusă și, eventual, dacă spațiul permite, hîrtia expusă pînă la developare.

Dacă aparatul de mărit se află pe o masă obișnuită, este probabil ca aceasta să aibă și un sertar utilizabil în sensul expus, după luarea unor măsuri de etanșare la lumină.

Pentru cazul în care acest sertar nu există, se propune construirea unuia, corp comun cu planșeta aparatului de mărit, după cum se poate vedea în figura 1, unde s-au notat: 1 — aparat de mărit; 2 — planșeta aparatului de mărit; 3 — ansamblu sertar.

Ansamblul sertar (figura 2) se compune dintr-o casetă avînd peretele superior chiar planșeta aparatului de mărit și un sertar propriu-zis. Părțile componente sînt: 1 — pereți laterali; 2 — perete posterior; 3 — placă de bază; 4 — perete frontal sertar; 5 — pereți laterali sertar; 6 — placă de fund; 7 — perete posterior sertar; 8 — mîner.

Dimensiunile planșetei aparatului de mărit sînt „lxsxg". Plecînd de la ele și alegînd înălțimea sertarului „a", se determină cotele celelalte ale construcției. Vom exemplifica prin

---

LĂMPI CU OGLINDĂ RECE

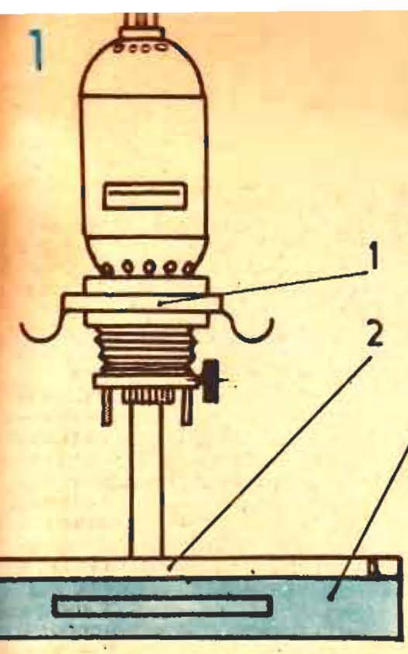
Ing. V. CĂLINESCU

Printre perfecționările care în ultimii ani s-au impus în tehnica fotografică și cinematografică se numără și lămpile cu halogen cu oglindă rece. Fotoamatorul sau cineamatorul le întîlnește în capetele color ale aparatelor de mărit și la aparatele de proiecție, fie ele pentru diapozitive sau cinematografice.

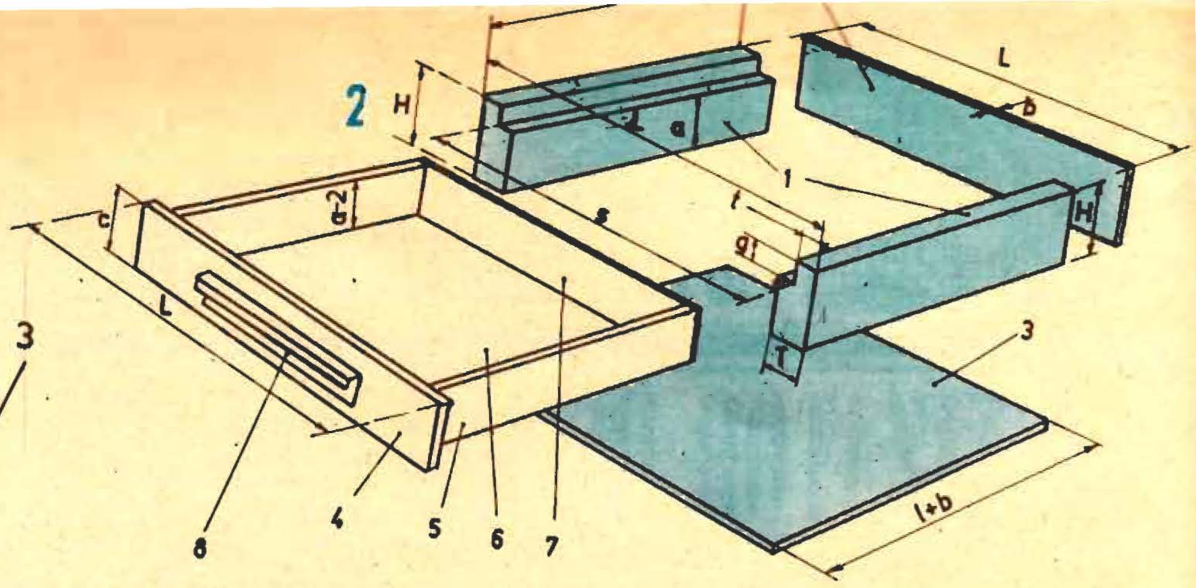
În construcția clasică a sursei de lumină dintr-un sistem de proiecție există ca părți obligatorii o oglindă concavă, o lampă cu incandescență (excludem cazul folosirii arcului electric) sau, mai rar, una cu descărcare în gaze și un sistem optic condensor. De regulă, sursa în ansamblu este prevăzută și cu un filtru anticaloric.

Introducerea în practică a becurilor halogen a permis în foarte multe cazuri să se excludă sistemul optic condensor, date fiind caracterul punctiform al luminii emise de acestea și intensitatea mare a fluxului luminos. Ca impediment însă a apărut încălzirea mai mare a echipamentului prevăzut cu becuri halogen dato-

1



2



cazul unui aparat de mărit de tip KROKUS 3 (4) care are planșete de 600x450x20 mm. Se alege „a" de 100 mm. Rezultă cota „H" = a+g = 120 mm. Cotele „t" și „T" sînt, de asemenea, la alegere în plaja t = 10...20 mm și t = 15—25 mm. Să considerăm t = 10 și T = 15.

Reperele 2 și 3 se fac din placaj gros de 4—6 mm („b"). Capacul sertarului se face din panel sau scîndură, cota „C" nedepășind valoarea „H", dar nefiind mai mică de „a+10". În cazul exemplificat vom considera c = 110 mm. La montarea pereților laterali se va avea grijă ca placa de fund 6 și pereții laterali să fie montați față de marginea inferioară a capacului 4 la o distanță mai mică cu 1—2 mm decît grosimea plăcii 6.

Placa 6 se face din același placaj ca și reperele 2 și 3. Reperele 5 și 7 se fac din panel sau scîndură de 6—12 mm grosime. Se vor folosi metode de îmbinare obișnuite în tîmplărie.

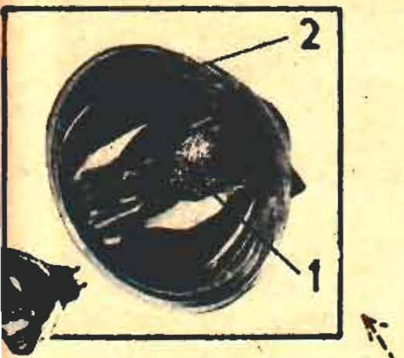
Reperele 1, 2, 3 se îmbină prin încleiere cu aracet și fixare cu cuișoare sau holzșuruburi de dimensiuni corespunzătoare. Planșeta aparatului nu va fi lipită pentru a-i menține forma inițială. Se va urmări însă ca așezarea planșetei pe cadrul format din elementele 1 și 2 să se facă cît mai fest.

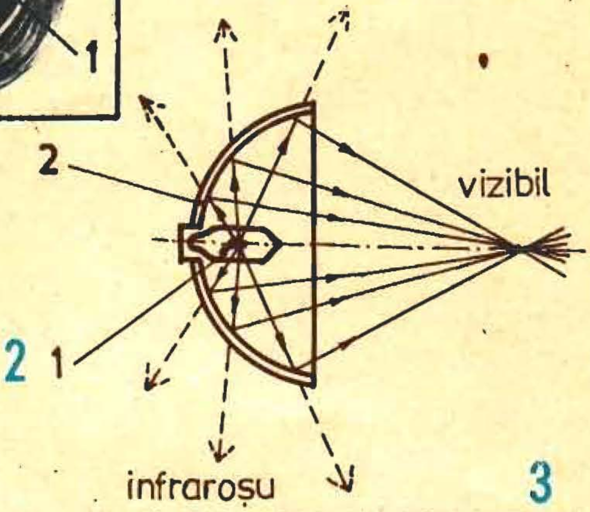
Construcția se completează cu două baghete subțiri (nefigurate), montate pe partea interioară a reperelor 1 ca elemente de ghidare și susținere a sertarului.

Cu acestea construcția este aproape gata, singura operație care mai trebuie făcută constînd în lipirea unor fîșii de catifea sau stofă de culoare închisă pe suprafețele susceptibile de a forma fante neetanșe la lumină.

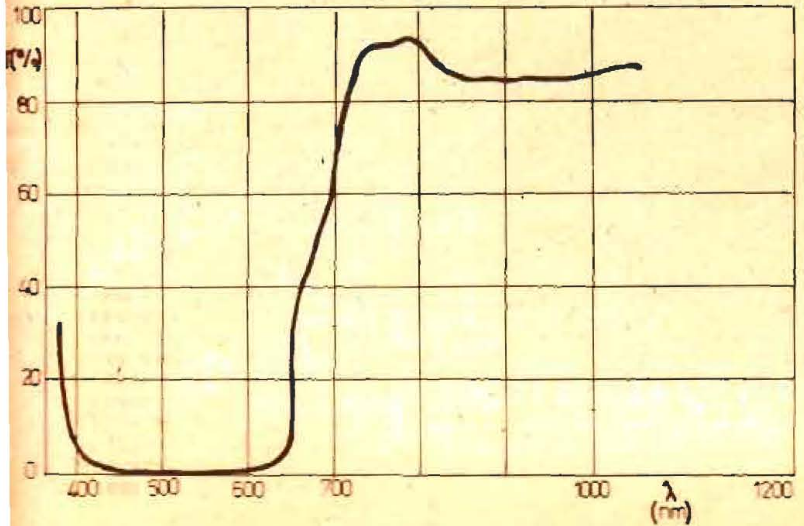
Se va folosi material lemnos bine uscat. Nu se vopsește și nu se lăcuiește pentru a nu exista riscul formării de vapori ai unor substanțe care să afecteze stratul fotosensibil al hîrtiei care se introduce în sertar.

Construcția este simplă, ușor de realizat cu puțină experiență și îndemînare în tehnica tîmplăriei.





3



rată principiului de lucru al acestora și puterii lor mai mari comparativ cu becurile de proiecție normale (cu incandescență).

Reducerea cantității de radiații infraroșii, respectiv a căldurii cedate echipamentului (cu implicație negativă asupra peliculelor), se realizează prin intercalarea unor filtre calorice eficiente și prin folosirea în sistem a oglinzilor reci. Ca etapă ulterioară de perfecționare s-au construit lămpi cu becuri halogen cu oglindă, obținîndu-se astfel un randament luminos crescut prin centrarea absolut corectă a filamentului față de suprafața reflectantă a oglinzii și prin eliminarea filtrului caloric în unele cazuri. Montarea unei astfel de lămpi comportă unica grijă de plasare corectă, centrată față de axa optică.

Figura 1 prezintă fotografia unei lămpi cu oglindă rece de 50—100 W/12 V, destinată capetelor color. Schița din figura 2 oferă explicația denumirii de oglindă rece.

Oglinda este realizată din sticlă optică pe care s-a depus, prin vaporizare în vid, materialul reflectant. Natura materialului și grosimea stratului sînt astfel alese încît pe cale interferențială radiația emisă de becul 1 este împărțită de oglinda 2, cea luminoasă este reflectată, iar cea calorică este refractată.

În figura 3 este dată o curbă principială a transmisiei radiațiilor în funcție de lungimea de undă pentru o suprafață reflectantă interferențială curbă, caz corespunzător situației în discuție. Se observă că în zona vizibilului (400—700 nm) transmisia este nulă sau foarte redusă, ea crescînd după 700 nm, respectiv în infraroșu.

Dezavantajul lămpilor cu oglindă rece este prețul ridicat, de 3—4 ori mai mare decît al unui bec halogen de putere egală, explicația constînd în costurile de fabricație mari ale oglinzii.

Consecință a prețului ridicat, se impun o serie de măsuri de economisire în sensul micșorării duratei de utilizare. Ca exemple de astfel de măsuri putem menționa:

— lucrul cu diafragme mari pentru a realiza timpi de expunere mici;

— nemenținerea lămpii sub tensiune în fazele de lucru intermediare;

— alimentarea la tensiuni mai scăzute în fazele premergătoare expunerii sau proiecției propriu-zise;

— folosirea capetelor color numai pentru măriri pe materiale fotosensibile color;

— evitarea supratensiunilor.

(URMARE DIN PAG. 5)

Tranzistorul T este de tip npn, cu siliciu, de mică putere și cu zgomot redus (BC109, BC173, sau chiar BC107, BC172 — prin sortare pentru beta mare și zgomot redus).

Rezistența R_E din emitor se ia între 1 și 5 kΩ. Valoarea condensatorului C_1 (care poate și să lipsească) afectează apreciabil citirea, determinînd gradul de filtrare a tensiunii la bornele voltmetrului; ea se alege orientativ între 47 și 470 μF.

Ca instrument indicator se folosește un voltmetru c.c. de 20 kΩ/V, pus pe un domeniu de 0,6—3 V.

Pentru etalonare se aplică la intrare un semnal AF cu nivelul cunoscut, de exemplu de 30 mV, se pune voltmetrul pe 3 V și se ajustează R (trimerul) astfel ca acul să indice capul de scală. Se măsoară rezistența R corespunzătoare acestei amplificări de 3 V/30 mV = 100 de ori. Analog se stabilesc valorile lui R pentru alte sensibilități dorite. În final se va introduce un comutator pentru selectarea domeniilor, cu ajutorul căruia se vor conecta în circuit pe rînd rezistențele de etalonare R. Reglajul fin al capului de scală se poate efectua intercalînd în serie cu fiecare rezistență R cîte un trimer adecvat. O altă soluție constă în înlocuirea lui R printr-un potențiometru P de aceeași valoare și conectarea voltmetrului între cursor și masă.

Fiind foarte sensibil la paraziții din mediul ambiant, montajul trebuie ecranat obligatoriu (se introduce într-o cutie metalică, pusă la masă), iar conexiunea de intrare se face cu cordon ecranat.

Experimentarea și etalonarea unui astfel de aparat necesită în mod normal un generator AF reglabil și un osciloscop. Cu rezultate mai modeste se pot folosi și tensiuni „etalon" obținute de la secundarul unui transformator de rețea prin divizări rezistive corespunzător calculate.

În fine, menționăm că această aplicație a amplificatoarelor operaționale, întîlnită în literatură în numeroase variante, poartă numele sugestiv de diodă fără prag.

IONIZATOR DE AER

Fiz. VALENTIN PASCU, Suceava

Noul ionizator pe care îl propunem cititorilor noştri are trei caracteristici esenţiale: comportă o construcţie simplă, realizează un raport optim între numărul de ioni pozitivi şi cel de ioni negativi şi, ceea ce este mai important, nu produce oxizi de azot toxici.

1. PLEDOARIE PENTRU UN CLIMAT SĂNĂTOS

Longevitatea oamenilor care trăiesc în apropierea rîurilor repezi de munte sau pe lîngă cascade, cît şi incidenţa redusă a unor maladii (boala hipertonică, astmul, scleroza) în aceste zone sînt îndeobşte cunoscute. Explicaţia este legată de concentraţia optimă de ioni mici în aer care prezintă două aspecte:

— cantitativ, care se încadrează în limitele de 1 500—2 000 ioni/cm³;

— calitativ, legat de tipul de ioni aflaţi în exces cu limitele de N+/N− = 1,2—1,4.

Din ultima relaţie rezultă că, în mod normal, cantitatea optimă de ioni (+) trebuie să fie mai mare cu 20—30% decît cea de ioni (—). Cum se explică atunci faptul că toate ionizatoarele sînt construite pentru a produce ioni(−)?

În atmosfera marilor oraşe şi în locuinţele moderne ionii mici (-) lipsesc. Gazele de eşapament, aerosolii, iar în locuinţe materialele plastice, care s-au substituit celor tradiţionale (clasice) în ţesăturile păturilor, hainelor, mochetelor, perdelelor, sînt puternic absorbante de ioni mici (-). Ionizatoarele existente, realizate după scheme deja cunoscute, dintre care unele au fost publicate în revista noastră, aduc aport de ioni (-) în compensaţie. Dezavantajul lor este acela că nu sînt controlabile din punct de vedere al concentraţiei şi cantităţii de ioni pe care o produc.

Ionizatorul propus înlătură aceste inconveniente, menţinînd într-o arie de 2—3 m² concentraţia şi cantitatea optimă.

2. DESCRIEREA APARATULUI

Aparatul se compune dintr-un generator de înaltă tensiune, realizat cu un multiplicator de tensiune cuprinzînd un număr k=14 diode şi un număr egal de condensatoare, ca în figura 1, şi dintr-un fir radiant cu dimensiunile din figura 2.

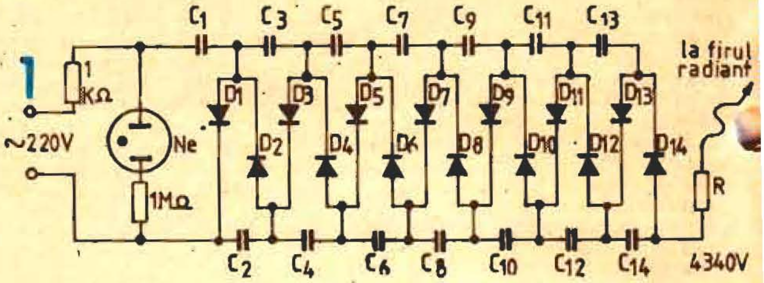
a) **Generatorul de înaltă tensiune** va folosi diode care să suporte tensiuni de peste 700 V şi condensatoare de 10 nF/1 000 V.

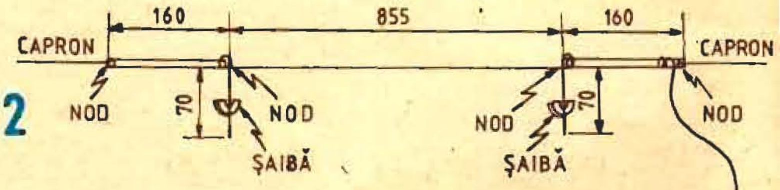
Tensiunea la ieşire va fi de: $U_{IEŞ} = k\sqrt{2}U$, în care k = 14 (numărul de diode); U = 220 V.

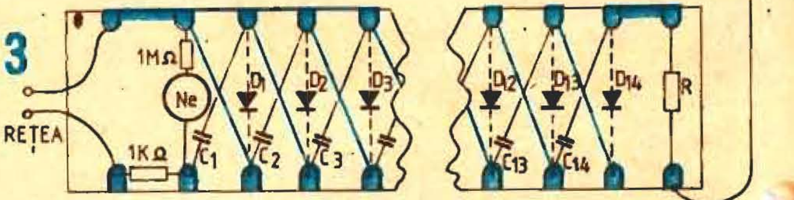
Rezultă: $U_{IEŞ}$ = 4 340 V.

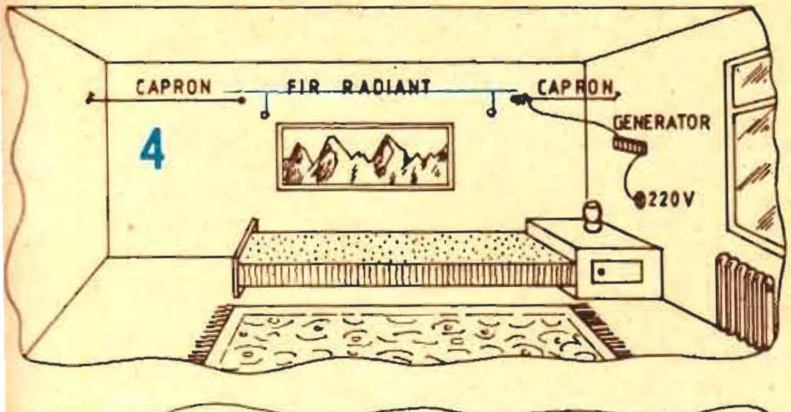
Rezistenţa de limitare a curentului R are o valoare mare în scopul protejării persoanei care atinge firul radiant. Se poate construi dintr-un cilindru de material plastic (teflon, robalit), pe care se dispun două coliere; se reglează distanţa dintre coliere şi cu un megaohmmetru se stabileşte o valoare în jur de 1 000 MΩ.

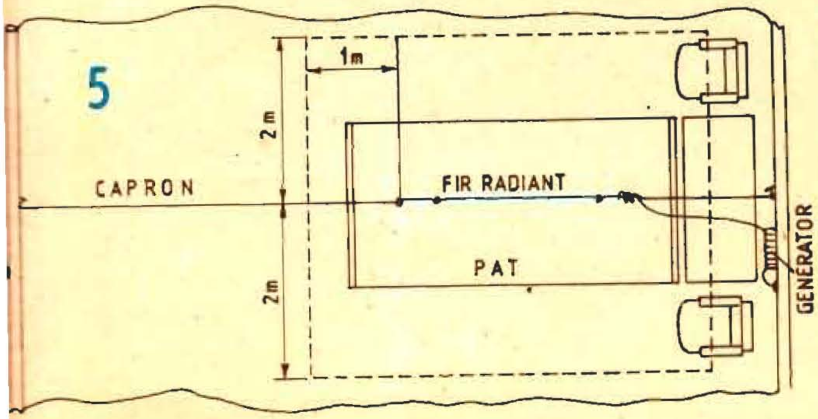
Practic, montajul se poate realiza pe o rigletă dublă cu punţi între contacte, ca în figura 3. Pe o parte se vor plasa diodele, iar pe cealaltă condensatoarele. Lampa cu neon indică funcţionarea ionizatorului. Evident, ea poate să lipsească, starea de funcţionare putînd fi indicată de poziţia unui întrerupător montat pe firul de alimentare de la reţea.

1


2


3


4


5


b) **Firul radiant.** Se va folosi un fir de oţel, care să nu oxideze, cu Ø 0,16 mm şi care va avea dimensiunile din figura 2. Greutăţile sînt puse pentru a ţine verticale capetele de început şi sfîrşit ale firului radiant. Se pot folosi şaibe îndoite la jumătate şi strînse cu patentul după ce firul a fost trecut printre cele două jumătăţi. Colţurile şaibelor se vor rotunji pentru a evita descărcările Corona. La îndoiturile C şi D (fig. 2) se vor lega fire de capron (fir de undiţă), care vor folosi la ancorarea radiantului între doi pereţi opuşi ai camerei, ca în figura 4.

Firul radiant va fi aşezat la 0,5 m de tavan, pereţi laterali sau alte obiecte din cameră. Cîmpul său de acţiune este cel punctat în figura 5. Poate fi întins şi între două paturi, la 0,5 m de tavan şi nu mai puţin de 1,8 m de pardoseală. Dacă paturile nu sînt distanţate cu mai mult de 1,5 m, ambele persoane vor fi plasate în aria de acţiune a ionizatorului.

3. MONTAREA, PUNEREA ÎN FUNCŢIUNE, VERIFICAREA

Generatorul de înaltă tensiune, protejat într-o cutie de plastic, se va monta pe perete. Firul radiant se va întinde între doi pereţi opuşi, capetele de capron fiind prinse de două cuie, cu respectarea distanţelor minime de 0,5 m. Un fir cu izolaţie obişnuită face legătura între generator şi firul radiant. Se va răsuci la unul din capetele radiantului, fără a fi lăsate „mustăţi". Din hîrtie nu prea groasă se taie o bandă de 10/80 mm, care se îndoaie de la jumătate, şi „călăreţul" astfel format se aşază peste firul radiant. Se conectează la reţea ionizatorul şi, dacă funcţionează normal, cînd se apropie mîna de călăreţul de hîrtie, acesta se va înclina spre degete. Atingerea accidentală a firului nu este periculoasă.

După scoaterea de sub tensiune a instalaţiei, timp de aproximativ 10 secunde, călăreţul încă trebuie să se încline spre degete.

Aparatul va fi folosit, în general, pe tot parcursul nopţii sau de cîte ori ne odihnim. Consumul este infim, practic inexistent, iar funcţionarea nu este însoţită de nici un zgomot. Nu se va fuma în camera respectivă, deoarece suspensiile solide împiedică emisia de electroni. O singură ţigară fumată deranjează funcţionarea timp de cîteva ore.

Ionizatorul a fost testat timp îndelungat şi a trecut multiplele probe de control ale specialiştilor.

La un minut după punerea în funcţiune, concentraţia de ioni ajunge la valoarea optimă şi nu mai creşte peste aceasta. În cîteva secunde de la scoaterea din funcţiune a aparatului, concentraţia scade la cea iniţială. Aparatul realizează un climat îmbunătăţit, fără să degaje un miros caracteristic. Nu produce ozon sau oxizi de azot. Deşi efectele sale benefice asupra sănătăţii sînt mari, nu trebuie privit ca un panaceu universal. Cu toate acestea, chiar după prima noapte se vor semnala ameliorări ale somnului şi, deoarece efectul are caracter cumulativ, după o perioadă mai lungă de timp se vor înregistra efecte salutare asupra sănătăţii în general.

APARATE DE MĂSURĂ CU INDICAȚIE OPTICĂ

Ing. ZAHARIA IANCU

Aparatele propuse în rîndurile ce rmează folosesc pentru indicație o ampă cu incandescență, compo-ent electric la îndemîna tuturor matorilor. Dezavantajul principal al ecului electric cu filament îl repre-intă gama foarte variată a posibili-ătilor de funcționare, ceea ce per-nite utilizarea lui în aparate indica-oare sau în instalații de semnalizare ptică, făcîndu-l totodată impropriu entru asigurarea preciziei indicații-or necesare unui instrument de mă-ură. În schemele de mai jos acest mpediment a fost depășit prin utili-zarea pentru indicație a frecvenței lipirilor sau situației „stins-aprins", ără a fi necesar să se aprecieze in-ensitatea luminoasă a lămpii.

VOLTMETRU

Schema electrică din figura 1 re-rezintă un voltmetru capabil să mă-soare tensiuni continue și alterna-ive cuprinse între 0 și 30 V. Aceste imite pot fi extinse după dorință, ele fiind însă suficiente pentru mă-surătorile curente adecvate aparatu-ri tranzistorizate uzuale, instalațiilor electrice de pe autovehicule sau pentru demonstrații în scopuri di-dactice.

Schema funcționează astfel: prin poziționarea comutatorului K în una din cele două poziții de lucru, în funcție de natura tensiunii pe care vrem să o măsurăm, se închide cir-cuitul de alimentare a montajului din bateria E. Dacă la bornele de in-trare nu apare nici o tensiune, tran-zistorul T_1 este închis, lampa nu arde, deoarece tranzistorul T_2 este menținut deschis de către tranzisto-rul T_3, închis deoarece are baza ne-polarizată în raport cu emitorul. Apariția unei tensiuni suficiente pentru deschiderea tranzistorului T_3, din divizorul de tensiune format din potențiometrele R_5 și R_9 și rezisten-țele adiționale R_{10}, R_{12}, provoacă deschiderea tranzistorului T_3, care, la rîndul său, tinde să-l închidă pe T_2. Variația relativ ușoară a curentu-lui de colector al tranzistorului T_2 este transmisă prin seria C_3R_7 la baza tranzistorului T_3, determinînd deschiderea completă a acestuia. Tranzistorul T_2 se închide, atrăgînd deschiderea fermă a tranzistorului T_1. Lampa L se aprinde, pentru scurt timp însă, deoarece capacita-tea C_3 se descarcă destul de repede, iar tranzistorul T_3 revine la pragul de deschidere, aducîndu-l și pe T_2 la pragul de deschidere. Se reduce curentul de colector al tranzistorului T_1 și lampa tinde să se stingă. Feno-menul se repetă, releul electronic format cu tranzistoarele T_2 și T_3 „basculează" în ritmul impus de ca-pacitatea C_3 și lampa L clipește.

Capacitatea C_2 are rolul de a am-plifica luminozitatea lămpii, scurtînd timpul de deschidere a tranzistorului T_1.

Rezistența semireglabilă R_5 limi-tează curentul de repaus al tranzis-torului T_2 la 8—10 mA. Dioda D_1 blochează semialternanța pozitivă, în cazul măsurării tensiunilor alter-native, împiedicînd-o să ajungă la baza tranzistorului T_3. Eventual, poate lipsi, redresarea fiind asigu-rată de joncțiunea bază-emitor a acestui tranzistor. Capacitatea C_1 blochează componenta continuă care însoțește tensiunea alternativă măsurată.

Pentru asigurarea unei rezistențe de intrare de 10—15 kΩ/V, cores-punzătoare sensibilității aparatelor industriale, este necesar ca factorul al tranzistoarelor T_2 și T_3 să fie mai

unui preamplificator realizat cu un tranzistor (fig. 2) se obține o rezis-tență de intrare comparabilă cu cea a voltmetrelor electronice, de ordi-nul a 50—100 kΩ/V.

Practic, aparatul va fi realizat într-o carcasă de formă paralelipipe-dică, în care se introduc bateriile de alimentare (două baterii de lanternă tip 3R—12 sau 4—6 baterii de tip R-14 sau R-20 legate în serie) și montajul electronic, realizat pe o bucată de circuit imprimat pe a că-rui linie mediană se montează, în or-dine, comutatorul cu 3 poziții (la mijloc întrerupt), K, basculant sau prin translație, lampa L, cu soclu E-10/13 și potențiometrul gradat R_9 (sau R_{21}, caz în care potențiometrul R_8 — calibrare va fi înlocuit cu po-tențiometrul R_{22}, cu aceeași semnifi-cație).

Panoul frontal al aparatului sus-ține bornele de intrare, butoanele de acționare ale comutatorului K și po-tențiometrelor R_8 și R_9, din care R_9 este prevăzut cu scală gradată în volți (gradația „zero" corespunde pe schemă poziției din stînga a curso-rului), și vizorul lămpii indicatoare L.

Deoarece precizia indicațiilor de 1—2% depinde în mare măsură de tensiunea de alimentare a montaju-lui, implicit de gradul de uzură a ba-teriei, este indicat ca reglajul să se execute pentru tensiunea de 6 V, urmînd a se alimenta aparatul cu tensiunea de 9 V, corectînd-o la 6 V, pe măsură ce bateria se uzează.

Reglajul și gradarea se execută în comparație cu indicațiile unui avo-metru industrial, considerînd prima clipire a lămpii L. Din capacitatea C_3 se ajustează 3—5 clipiri/s. Din R_1 se limitează tensiunea pe lampa aprinsă, mai mică cu 10—20% decît tensiunea de alimentare a montaju-lui. Se prelungește astfel viața lăm-pii și a sursei de alimentare. Pentru reglaj rezistența semireglabilă R_5 va fi într-o poziție mediană. În momen-tul clipirii, curentul de colector al tranzistorului T_2 va atinge 50—80 mA, motiv pentru care inter-valul între două măsurători succe-sive va fi mai mare de 1 minut.

CAPACIMETRU

Aparatul a cărui schemă este pre-zentată în figura 3 este destinat să măsoare capacități cuprinse între li-mitele 2 și 4 000µF, cu tensiuni de lucru mai mari de 6 V.

Aparatul constă din oscilatorul cu reacție prin transformator, realizat cu tranzistorul T_1, care comandă tri-gerul realizat cu tranzistoarele T_2 și T_3, în colectorul căruia este montat și releul electromagnetic R, prevăzut cu un contact de comutare.

La conectarea alimentării, numai tranzistorul T_2 este deschis și lampa L nu se aprinde. În cazul că totuși se aprinde, așteptăm pînă se stinge.

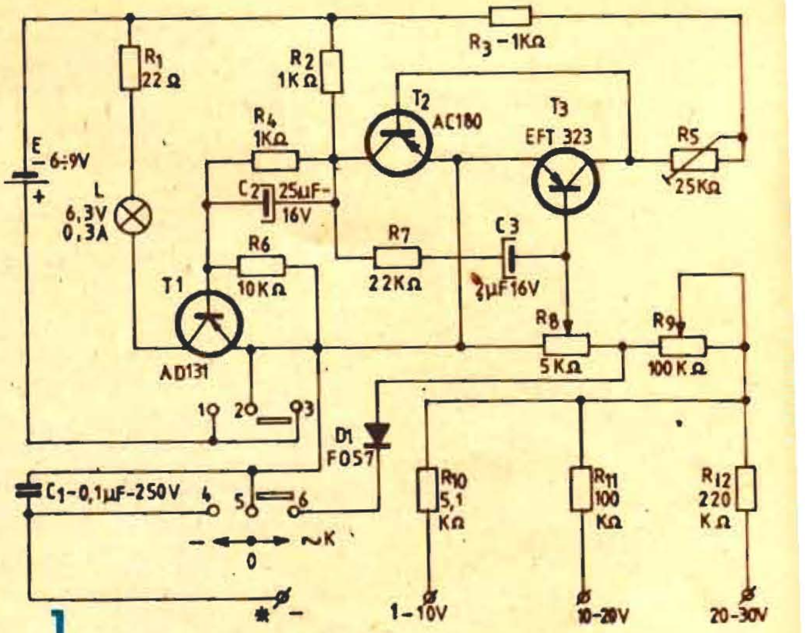
Capacitatea conectată la bornele C_x este scurtcircuitată de rezistența R_1 prin contactul normal închis 1R al releului electromagnetic.

Apăsăm butonul normal deschis B. Tranzistorul T_2, închizîndu-se, îl deschide pe T_3, care atrage releul R. Lampa se aprinde și capacitatea C_x începe să se încarce prin multiplica-torul decadal R_6-R_8, pînă la valoarea de 63% din tensiunea de alimentare, cînd pornește oscilatorul realizat cu tranzistorul T_1. Timpul pînă ce ten-siunea la bornele capacității C_x ajunge egală cu 2/3 din tensiunea de alimentare a montajului îl măsu-răm cu un cronometru. Pornirea os-

verseazā capacitatea C_2. Releul R se eliberează, lampa L se stinge. Oprim cronometrul, pe care l-am pornit cînd am apăsat pe butonul B. Multi-plicînd indicația cronometrului cu coeficientul indicat de poziția comu-tatorului K, obținem valoarea capa-cității în µF. De exemplu: poziția co-mutatorului K x 100 și cronometrul indică 22 secunde. Obținem prin în-mulțire: $C_x = 22 \times 100 = 2\,200$ µF.

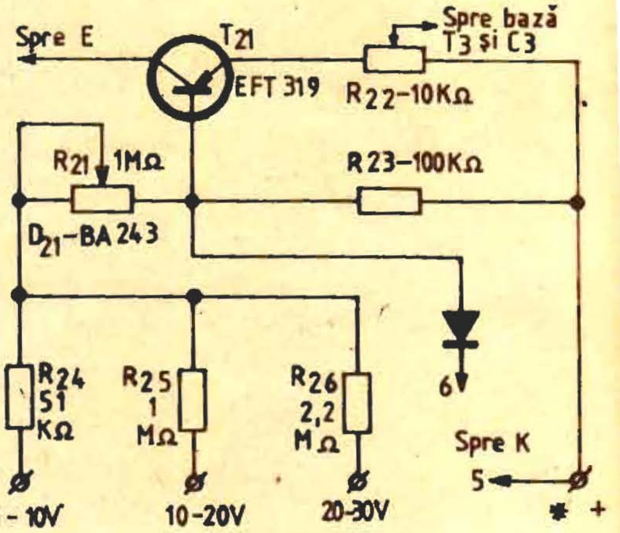
Releul electromagnetic R se atrage la un curent de 70—100 mA și are rezistența bobinei în jur de 100Ω.

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

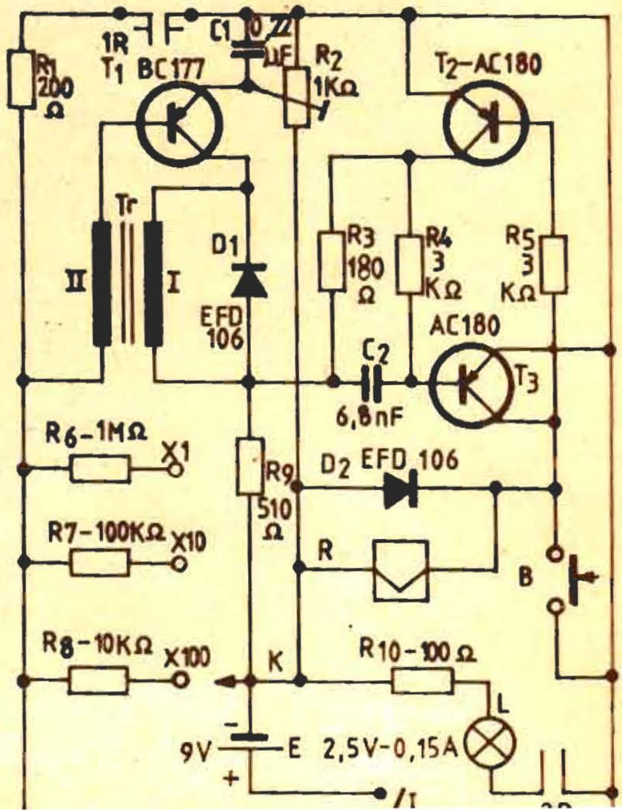


1

2



3



CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

Ing. VICTOR BOLCAN

1. PROBLEME GENERALE

Ca urmare a hotărîrilor Congresului al XII-lea al P.C.R., începînd cu data de 23 august 1983 au fost inaugurate primele emisiuni de televiziune în culori (TVC) în țara noastră. Aceste emisiuni sînt inseriate printre emisiunile curente în alb-negru (a.n.) și sînt difuzate prin rețeaua de stații de emisie a programului I de televiziune (TV).

Fenomenele și problemele legate de asigurarea transmisiilor color de bună calitate sînt mai complicate ca în a.n. și presupun ridicarea pe o treaptă mai înaltă a cunoștințelor tehnice și preocupărilor legate de asigurarea și menținerea unor parametri superiori atît în rețeaua de emisie, cît și în rețeaua de recepție (instalații individuale și colective).

Propagarea undelor purtătoare ale informației de televiziune poate fi în multe privințe asemănată cu cea a undelor luminoase, ambele avînd aceeași natură electromagnetică.

Deosebirea fundamentală este însă legată de lungimea de undă foarte diferită și, în consecință, numai în funcție de dimensiunea obstacolelor din mediul de propagare, comparată cu lungimea de undă, se pot face unele analogii. Lungimile de undă folosite pentru rețeaua terestră de emisie sînt cuprinse aproximativ între 0,3 și 6 m, iar cele conținute în spectrul vizibil al luminii aproximativ între 380 și 780 .10^{-9} m (de la nuanța violetă pînă la nuanța roșie).

În cazul undelor de televiziune intensitatea scade cu distanța, ca și la lumină; obstacolele creează zone de umbră radioelectrică, se produc difuzii, difracții, reflexii (unele selective dacă dimensiunea obiectelor din mediul de propagare se apropie de lungimea de undă), ca și la lumină (vezi coloritul răsăritului și apusului de soare, curcubeul etc.).

Ca urmare a proprietăților de propagare a undelor purtătoare din diferitele canale TV, acoperirea teritoriului unei țări cu programe de televiziune presupune existența a numeroase stații de emisie răspîndite pe întreg teritoriul țării și amplasate, de regulă, pe înălțimi naturale sau artificiale dominante, pentru a putea acoperi în vizibilitate directă zone cît mai cuprinzătoare de pe teritoriu. În țara noastră, care are un relief variat, cu numeroase obstacole în calea undelor, s-a impus realizarea unei rețele formate din zeci de stații principale de televiziune și sute de stații secundare sau translatoare. Am putea asemăna rețeaua stațiilor de emisie de televiziune cu o mulțime de faruri, de puteri diferite, destinate în ansamblul lor să „ilumineze" suficient și eficient toată suprafața țării.

Fiecare stație de emisie are în sarcină acoperirea unei zone mai largi sau mai restrînse, funcție de structura reliefului și poziția amplasamentului, protecția asigurată canalului alocat etc.

Rețeaua de stații a programului I folosește de regulă benzile de frecvență (I, II și III) alocate pentru televiziune în domeniul 48 — 230 MHz cu un total de 12 canale. Fiecare porțiune de pe teritoriul țării este cuprinsă în zona de serviciu a unui anume canal din cele 12. Rețeaua de stații a programului II va folosi, de regulă, frecvențe superioare lui 470 MHz.

În anumite părți mai degajate din zona de serviciu a unei anume stații își pot face simțită prezența și semnale de la alte stații vecine sau mai depărtate, dacă au amplasament dominant și putere aparent radiată (P.A.R.) mare. Raza mare de acțiune a unei stații nu este totdeauna un lucru favorabil deoarece deranjează repetarea aceluiași canal în alte zone prin perturbațiile pe care le poate produce. Se pot produce perturbații și cu stații de televiziune funcționînd pe canale adiacente, canale cu anumite relații nefavorabile de frecvență cu canalul util și cu alte instalații de radiocomunicație.

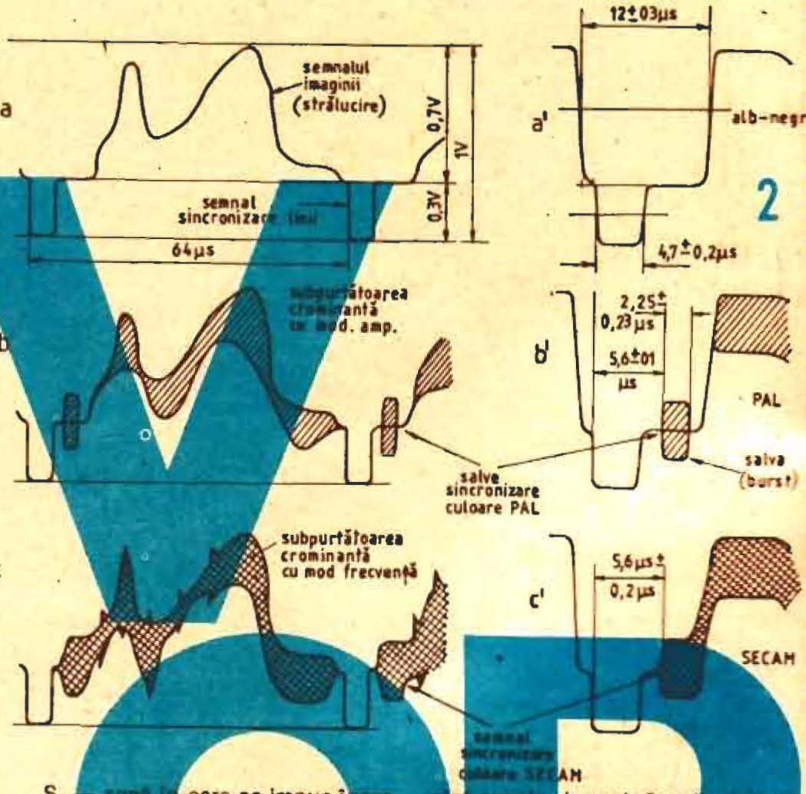
Avînd în vedere cele de mai sus, atît în țara noastră cît și în țările vecine și chiar la nivel european, alocarea canalelor de emisie pentru fiecare stație în parte presupune luarea în considerare a unui număr mare de factori, inclusiv puneri de acord la nivel internațional pe baza unor reglementări însușite de toate țările.

După cum vom vedea, condițiile de recepție din interiorul zonei de serviciu a unei stații nu pot fi la fel de bune pentru totalitatea amplasamentelor datorită distanței față de stația recepționată, structura obstacolelor, poziția antenei de recepție față de obstacolele din imediata apropiere, perturbații etc.

Dacă am considera o situație medie a unei zone de serviciu, am putea prezenta distribuția probabilă a calității condițiilor de recepție în zona respectivă după curba din figura 1 (clopotul lui Gauss). După cum se poate vedea, majoritatea amplasamentelor dispun de condiții bune sau chiar excelente, dar pentru un anumit procentaj de locuri nu pot fi evitate condițiile mediocre sau proaste.

În figura 1 se poate vedea distribuția probabilă a condițiilor de recepție TV, în zona de serviciu, cu caracteristici de teren medii, pe axa X reprezentîndu-se gradele de calitate de la 0 la 5, iar pe axa Y procentaje din amplasamentele zonei beneficiind de diferite grade de calitate. Suprafața S a curbei, reprezentînd totalitatea amplasamentelor, este constantă și egală cu suma suprafețelor cu condiții delimitate de numerele întregi 1÷5.

S_1 ar fi o zonă cu puține șanse de ameliorare a recepției prin mijloace individuale.



S_2 — zonă în care se impun încercări de optimizare a instalațiilor.

S_3 — S_5 — zonă cu șanse de bună recepție, inclusiv de TVC.

Ne propunem ca într-o serie de articole să trecem în revistă principalele probleme tehnice de care depinde calitatea recepției de televiziune alb negru și color, prezentînd cîteva din căile posibile de ameliorare a situațiilor dificile (zona condițiilor mediocre și uneori rele, curba din fig. 1).

Vom face cunoștință cu principalele caracteristici ale semnalului a.n. și TVC și vom analiza cîteva din transformările suferite de acesta în lanțul de transmisie. Vom insista mai mult asupra fenomenelor ce se pot petrece în zona de serviciu a stațiilor, după ce undele purtătoare de semnal au fost radiate de antena emițătorului, deoarece în acea zonă diversitatea mare a fenomenelor legate de propagare, obstacole naturale și artificiale prezintă situații particulare, specifice practic fiecărui amplasament în parte, și nu pot fi controlate prin acțiuni asupra instalațiilor de emisie.

Deși propagarea undelor nu poate fi influențată, cunoașterea cîtorva fenomene legate de aceasta și în mod deosebit a celor care se petrec în zona din imediata apropiere a fiecărui amplasament de recepție (individuală sau colectivă) poate servi la alegerea unei instalații corespunzătoare de antenă și la amplasarea ei în condițiile optime din zona apropiată de acesta.

Ca primă orientare se poate afirma că, în locurile unde recepția imaginilor a.n. este bună sau foarte bună majoritatea timpului, și recepția TVC va fi satisfăcătoare sau bună. Deoarece optimizarea instalației de recepție acolo unde se simte

preocuparea respectivă este uti[lă] chiar și înainte de a dispune de u[n] receptor color.

Practic, fiecare amplasament de recepție are propriile probleme, c[u] diverse grade de dificultate, unel[e] chiar foarte mari sau fără posibilită[ți] de soluționare, prin propriile mi[j]loace ale posesorilor instalației res[pective].

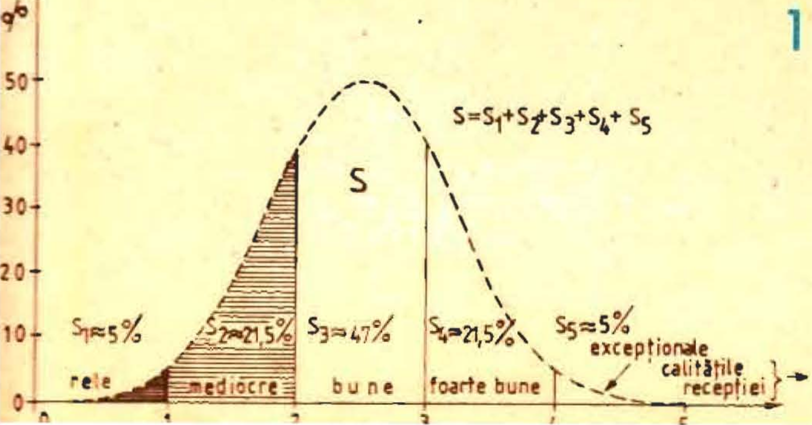
Datorită condițiilor de propagar[e] a undelor de pe diferite canale d[e] televiziune — obstacolele natural[e] (relief, vegetații), sau artificiale (clă[diri], rețele etc.) din preajma ampla[s]amentului și mai ales cele situat[e] pe direcția ce leagă antena de re[cepție] cu cea a emițătorului recep[ționat] —, se produc fenomene di[verse] printre care mai important[e]

sînt zonele de umbră radioelectrică, reflexiile de obstacole, distorsionarea și perturbarea semnalului util. Suprafețele afectate de zonele de umbră depind de poziția față de stația recepționată și dimensiunea obstacolelor, iar în zonele afectate pot intra localități întregi, părți din acestea sau numai cîteva case sau grupuri de case dispersate.

În văile de munte sau deal, unde de multe ori recepția este nesatisfăcătoare sau imposibilă, poți avea antenă foarte bună, amplificator de antenă etc., fără posibilitatea de a obține o recepție satisfăcătoare dacă nu există condiții „potențial" favorabile pe care să le poți exploata în zona locuinței sau apropiată de aceasta. De regulă, în astfel de zone se face o analiză tehnico-economică, de exemplu: dacă afectează > 1 000 de locuitori, se poate justifica rezolvarea prin instalarea unor stații de translație locale; pentru 1 000 de locuitori prin instalații de distribuție colectivă pe cablu coaxiale, dacă e vorba de o concentrare de locuințe, sau pe alte căi.

În același timp pot fi numeroase locuri unde condițiile „potențiale" locale sînt bune sau chiar foarte bune, însă neutilizate corespunzător din motive de insuficientă cunoaștere a cauzelor, din lipsa unor mijloace tehnice adecvate, sau pur și simplu prin neglijare.

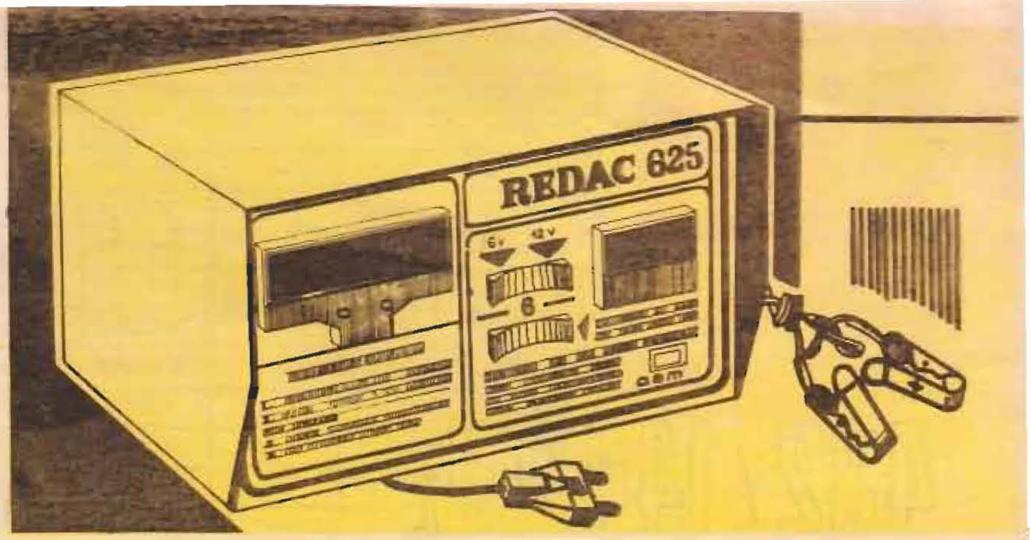
Prin condiții „potențiale" ale unui amplasament de recepție înțelegem acel maxim de calitate oferit de semnalul sosit de la stația dorită în zona amplasamentului sau în imediata apropiere de acesta, dacă s-ar valorifica optim: poziția și tipul adecvat de antenă, compensarea pierderilor de pe cablul coaxial (amplificator), atenuarea influenței perturbațiilor etc.



1

REDAC 625

NOU nou NOU



Dintre cele mai recente produse ale Întreprinderii de aparate electrice de măsurat Timișoara am selecționat pentru dumneavoastră redresorul de încărcat baterii de acumulatoare auto REDAC 625, pe care îl puteți solicita la magazinele specializate cu piese și accesorii auto.

Principalele caracteristici tehnice ale noului tip de redresor sînt:

— tensiunea de alimentare 220 V/50 Hz;

— puterea maximă absorbită 0 VA;

— tensiunea la ieșire 6 V, respectiv 12 V;

— curentul maxim de încărcare 5 A;

— protecție la supracurent și scurtcircuit prin disjunctor de 6,5 A cu funcționare intermitentă;

— autoreglarea curentului de încărcare, datorată caracteristicii externe a transformatorului, care limitează superior curentul;

— aparat indicator de 8 A pentru urmărirea curentului de încărcare;

— protecția persoanelor împotriva atingerilor accidentale, prin izolația corespunzătoare a părților aflate sub tensiunea de 220 V;

— greutatea cca 2,5 kg;

— dimensiuni de gabarit 240 x 170 x 140 mm.

Compact, robust, cu o linie de prezentare modernă, noul redresor permite încărcarea acumulatoarelor de 6 V și 12 V cu o capacitate cuprinsă între 15 Ah și 90 Ah, acoperind deci practic întreaga gamă a tipurilor de baterii ce echipează autoturismele moderne.

Spre deosebire de celelalte tipuri de redresoare existente, noul model este autoprotejat, mai precis este echipat cu un dispozitiv disjunctor care asigură, pe de o parte, protecția aparatului în cazul manipulărilor greșite, iar pe de altă parte, protecția bateriei în cazul în care aceasta are tendința de a absorbi un curent de încărcare excesiv.

REDAC 625 se compune dintr-un transformator de rețea, o punte redresoare monofazată și un disjunctor, toate protejate de o cutie metalică prevăzută cu ferestre de aerisire. Părțile aflate sub tensiune sînt izolate față de cutie.

Pe panoul frontal se află instrumentul indicator al curentului de încărcare, comutatorul de selectare a tensiunii (6 V—12 V) și lampa de semnalizare care avertizează intrarea în funcțiune a autoprotecției prin disjunctor.

Pe partea din spate a cutiei sînt plasate racordurile electrice la rețea (cordon cu fișă bipolară, care intră în prizele obișnuite de rețea) și la bornele acumulatorului de încărcat (două cordoane cu crocodili).

Aparatul mai este dotat și cu un grafic de utilizare, care dă indicații asupra timpului de încărcare necesar, în funcție de tipul și de starea bateriei. În fine, o lampă de control indică prezența tensiunii la bornele transformatorului, avertizînd astfel conectarea redresorului la rețea.

Se știe că pentru construcția și întreținerea corespunzătoare, cu un înalt coeficient de siguranță, a rețelelor de alimentare cu energie electrică și a instalațiilor de distribuire, în afară de lucrători calificați mai sînt necesare și aparate adecvate de măsură și control. Or, aparatele de măsură de înaltă precizie — deși foarte necesare și ele pentru unele determinări mai pretențioase — se dovedesc adeseori prea fragile, prea voluminoase și prin urmare incomode, în special pentru operațiile de montare și revizie sau în condițiile de șantier. În astfel de cazuri se preferă utilizarea unor indicatoare simple, robuste, de dimensiuni reduse, care — fără pretenția unor măsurători de precizie — permit identificarea rapidă a conductoarelor de fază, stabilirea succesiunii fazelor, a continuității circuitelor, determinarea orientativă a tensiunilor etc.

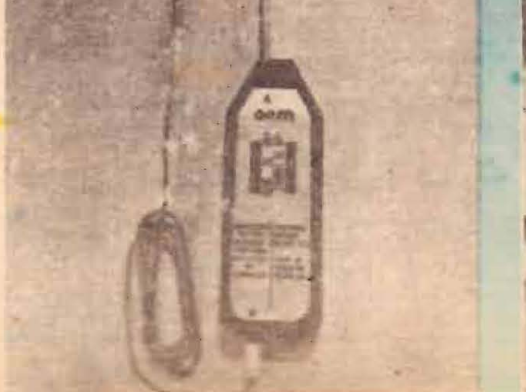
Testorul de tensiune TT-1, pe care îl vedeți în imaginile alăturate și ale cărui caracteristici tehnice le vom prezenta într-un reportaj viitor, răspunde foarte bine acestor cerințe.

ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIȘOARA

Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.M. și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIȘOARA, Calea Buziașului nr. 26, telefon: 961/37718, telex: 71343.



NOU nou NOU





TT-1

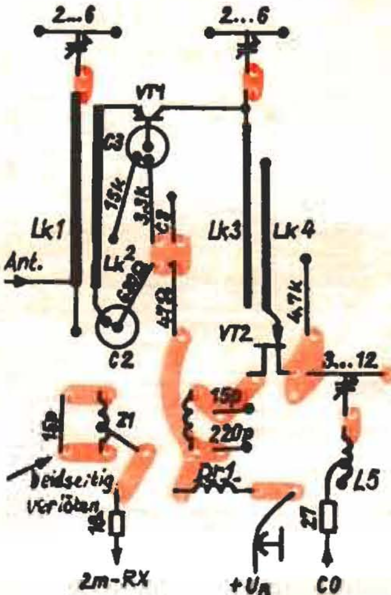
432/144 MHz

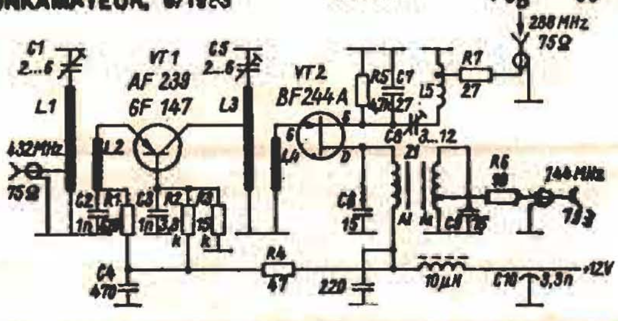
Convertorul conține un amplificator cu tranzistorul AF239 și un mixer cu tranzistorul BF244. Semnalul de 432 MHz se aplică liniei L1, apoi prin linia L2 emitorului tranzistorului AF239. De aici, tot prin cuplaj (L3—L4), semnalul ajunge la grila tranzistorului BF244. În sursa acestui tranzistor este aplicat semnal de 288 MHz de la oscilatorul local. Bobina L5 are 3 spire CuAg 1, bobinate pe Ø 6 mm. Priza este la spira 0,3.

Din drena tranzistorului BF244 se culege semnal de 144 MHz prin două bobine construite pe un suport Ø 5 cu miez de Al. Aceste bobine au cîte 4 spire CuEm 0,8.

Liniile sînt construite din CuAg 1,2 și sînt la distanță de 5 mm de masă. Lungimea lor este dată în desenul cablajului imprimat (scara 1/1).

FUNKAMATEUR, 6/1983





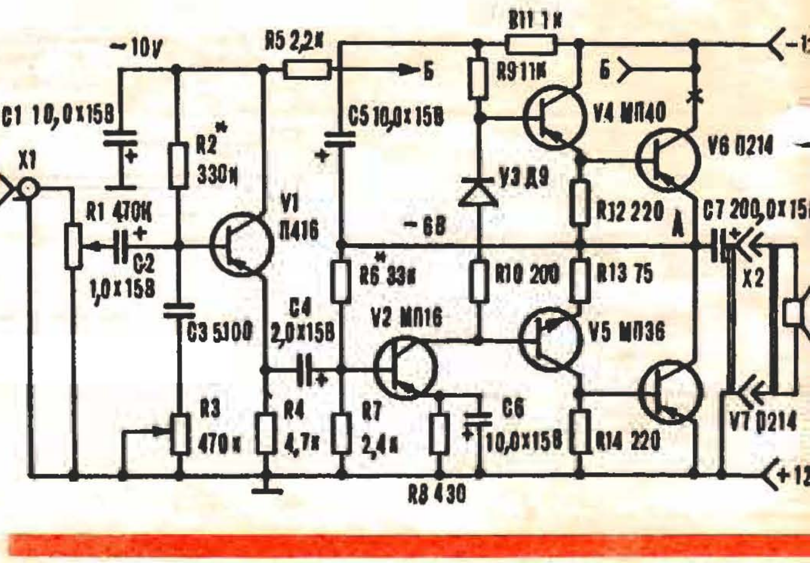
AMPLIFICATOR

Din materiale și piese de tip mai vechi se poate construi un amplificator util în sonorizarea unui vehicul sau a unei încăperi.

După cum se observă, alimentarea se face cu 12 V dintr-un acumulator sau dintr-un alimentator.

Tranzistoarele P214 se vor monta pe radiator, eventual se vor înlocui cu ASZ15—ASZ17, EFT212.

MODELIST KONSTRUKTOR, 3/1983

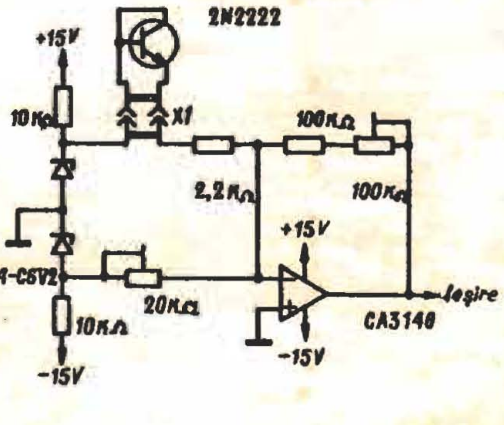


TERMOMETRU

Montajul se compune dintr-un amplificator CA 3140, iar ca element sesizor al variației de temperatură un tranzistor 2N2222.

La ieșirea amplificatorului se montează un instrument gradat direct în grade. Gama de lucru este cuprinsă între −55°C și +125°C. Diodele Zener sînt PL6, iar amplificatorul poate fi și 741.

RADIO ELECTRONICS, 11/1981

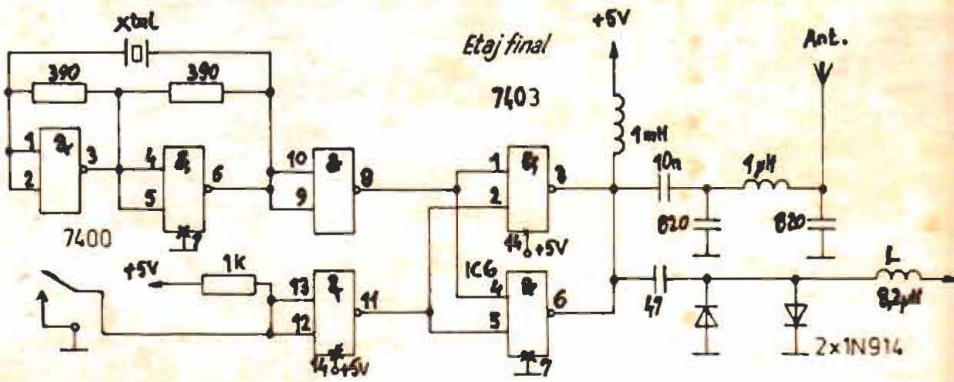


Tx ~ QRP

Acest mic emițător debitează 200 mW în banda de 7 MHz. Etajul oscilator este construit cu două celule dintr-un CDB 400. Celelalte două celule sînt utilizate în separator și manipulator.

Etajul final este format dintr-un 7403.

CQ-DL, 10/1981





MEMORATO

circuite integrate ECHIVALENT

U R S S	К155ЛА1	К155ЛА2	К155ЛА3	К155ЛА4	К155ЛА6	К155ЛА7	К155ЛА8	К155ЛР1
Texas Instruments	SN7420N	SN7430N	SN7400N	SN7410N	SN7440N	SN7422N	SN7401N	SN7450N
Fairchild	9N20	GN30	9N00	9N10	9N40	—	9N01	9N50
Motorola	MC7420P	MC7430P	MC7400P	MC7410P	MC7440P	—	MC7401P	MC7450P
National Semicond.	DM8020	DM8030	DM7400	DM8010	DM7440	—	DM8001	DM8050
Signetics	N7420A	N7430A	N7400A	N7410A	N7440A	—	N7401A	N7450A
ITT	ITT7420	ITT7430	ITT7400	ITT7410	ITT7440	—	ITT7401	ITT7450
Mullard	FJH111	FJH101	FJH131	FJH121	FJH141	—	—	FJH151
Toshiba	TD3420P	TD3430P	TD3400P	TD3410P	TD3440P	—	TD3401P	TD3450P
NEC	µPB203	µPB204	µPB201	µPB202	µPB205	—	µPB215	µPB206
Mitsubishi	M53220P	M53230P	M53200P	M53210P	M53240P	—	M53201P	M53250P
Siemens	FLH121	FLH131	FLH101	FLH111	FLH141	—	FLH201	FLH151
Telefunken	TL7420N	TL7430	TL7400N	TL7410N	TL7440N	—	—	TL7450N
Sescosem	SFC420E	SFC430E	SFC400E	SFC410E	SFC440E	—	SFC401E	SFC450E
SGS	T7420	T7430	T7400	T7410	T7440	—	T7401	T7450
Philips	FJH11A	FJH101A	FJH131A	FJH121A	FJH141A	—	FJH231A	FJH151A
Ferranti	ZN7420E	ZN7430E	ZN7400E	ZN7410E	ZN7440E	—	—	ZN7450E
Tesla	MH7420 MHC111	MH7430 MHC111	MH7400 MHA111	MH7410 MHB111	MH7440 MHE111	—	—	MH7450 MHF111
RFT	D120	D130	D100	D110	D140	—	—	D150

U R S S	К155ЛР3	К155ЛР4	К155ЛД1	К155ТВ1	К155ТМ2	К155ИЕ2	К155ИЕ4
Texas Instruments	SN7453N	SN7455N	SN7460N	SN7474N	SN7474N	SN7492N	SN7492N
Fairchild	—	—	9N60	9N72	9N74	9390	9392
Motorola	MC7453P	—	MC7460P	MC7472P	—	MC7490P	MC7492P
National Semiconductors	DM8053	—	DM8060	DM8540	DM8510	DM8530	DM8532
Signetics	N7453A	—	N7460A	N7472A	N7474A	S7490A	S7492S
ITT	ITT7453	—	ITT7460	ITT7472	ITT7474	ITT7490	ITT7492
Mullard	FJH171	—	FJY101	FJJ101	FJJ131	FJJ141	FJJ251
Toshiba	—	—	TD3460P	TD3472AP	TD3474P	TD3490P	TD3492P
NEC	µPB208	—	µPB210	µPB212	µPB214	µPB219	µPB222
Mitsubishi	M53253P	—	M53260P	M53272P	M53274P	M53290P	M53292P
Siemens	FLH171	—	FLY101	FLJ111	FLJ141	FLJ161	FLJ171
Telefunken	TL7453N	—	TL7460N	TL7472N	TL7474N	—	—
Sescosem	SFC453E	—	SFC460E	SFC472E	—	—	SFC492E
SGS	T7453	—	T7460	T7472	T7474	T7490	—
Philips	FJH171A	—	FJY101A	FJJ111A	FJJ131A	FJJ141A	FJJ251A
Ferra	ZN7453E	—	ZN7460E	ZN7472E	ZN7474E	—	—
Tesla	MH7453 MHG111	—	MH7460 MJA111	MH7472 MJA111	MH7474 MJB111	—	—
RFT	—	—	D160	C172	—	—	—

U R S S	К155ИЕ5	К155ИР1	К155РУ1	К155ТМ5	К155ИЕ6	К155ИЕ7
Texas Instruments	SN7493N	SN7495N	SN7481N	SN7477N	SN74192N	SN74193N
Fairchild	9393	9395	—	9397	9360	8366
Motorola	MC7493P	MC7495P	MC7481P	MC7477P	MC7492P	MC7493P
National Semicond.	DM8533	DM8580	—	—	DM8560	DM8563
Signetics	S7493A	S7495A	—	S7477A	S74192A	S74193A
ITT	ITT7493	ITT7493	ITT7481	—	ITT74192	ITT74193
Mullard	FJJ211	—	—	—	—	—
Toshiba	TD3493P	TD3495P	—	—	TD34192AP	—
NEC	µPB223	µPD226	—	—	µPB2192	µPB2193
Mitsubishi	M53293P	M53295P	—	—	—	—
Siemens	FLJ181	FLJ191	—	FLQ111	FLJ241	FLJ251
Sescosem	SFC493E	SFC495E	—	SFC481E	SFC4192E	SFC4193E
SGS	T7493	—	—	—	—	—

(URMARE DIN PAG. 19)

Transformatorul Tr se va r
pe un miez de ferită de la filtre
frecvență intermediară ale ra
ceptoarelor tranzistorizate și co
două înfășurări egale, a
150—175 spire conductor de
emailat 0,07—0,09 mm.

Constructiv, aparatul nu se d
bește de voltmetrul descris ma

Mai întîi se reglează oscil
autoblocat. Cu rezistența semi
bilă R_2 la valoarea maximă (cu
la capătul de sus pe schemă), c
cem provizoriu la un capăt rez
ța R_1 și ascultăm în casca mo
în derivație pe rezistența R_3
vența oscilației generate. În ca
nu oscilează, se vor inversa ter
lele uneia dintre înfășurările
formatorului Tr.

Trigerul se verifică legînd
tru puțin timp în scurtcircuit jo
nea colector-emitor a lui T_3;
se aprinde sau idem la T_2 și
se stinge.

Refacem montajul și reglăm
astfel ca tensiunea între cur
capătul de sus pe schemă s
exact de 5,6 V. De această ten
depinde precizia măsurătorilo

Rezistența de izolație a capa
lor măsurate va fi cu atît mai
cu cît coeficientul de multiplic
timpului cît rămîne aprinsă
este mai mic, fiind necesari ci

Tehnium SERVICE

NICOARĂ SILVIU — Orașul Victoria
Vă recomandăm detectorul MF publicat în „Tehnium" nr. 9/1983 pag. 19

MUNTEANU EDUARD — București
Aparatul IRK 602 AL este destinat a fi montat pe autoturisme și se compune dintr-un receptor ce lucrează în unde medii și lungi și dintr-un casetofon apt a citi numai casete mono sau stereo.
Are două amplificatoare de AF ce pot debita 2,5 W pe canal pe o sarcină de 4—8 Ω.
Alimentarea se face din acumulatorul autoturismului cu minusul la masă.
Componentele pot fi înlocuite astfel: 2SA329 = BC177; 2SC839 = BF214; 2SC900 = BC109; 2SC945 = BC107.

Programul 3 se transmite numai în gama undelor ultrascurte. Utilizați un aparat dotat cu această gamă sau construiți un convertor și cuplați ieșirea convertorului la gama de US (10,4—16 MHz).

CIOBOTARU IOAN — Pașcani
Pentru reparații apelați la o reprezentanță a Întreprinderii „Electronica".

MIRCEA VALENTIN — Roșiorii de Vede
Mira de control TV la care vă referiți aparține televiziunii elene.

CIOCAZAN GHEORGHE — jud. Dolj
Nu cunoaștem schemele la care vă referiți.

OPREA VASILE — Roman
Nu deținem schema solicitată.

RĂDULESCU ION — jud. Dolj
În articolul publicat sînt date toate detaliile constructive. Verificați calitatea tranzistoarelor și tensiunea de alimentare.
Pentru televizor apelați tot la cooperativă.

IOSIVAN NICOLAE — Hunedoara
Emisiuni de televiziune de la mare distanță se pot recepționa în principal datorită condițiilor meteorologice deosebite; aportul antenei este mai redus. Vom mai publica antene pentru benzile IV-V-TV.

IOVĂNICĂ TEODORICĂ — Corabia
fost publicat. În rest nu vă putem ajuta.

CRISTESCU V. — Suceava
Recepția TV la mare distanță — imagine și sunet — se datorează unor anomalii — deci și nerespectarea trecerii sunetului poate fi o anomalie.
Mercurul nu se folosește în construcția antenelor.

GOGU MIHAI — URZICENI
Verificați condensatoarele de decuplare a motorului, apoi comutatorul de regim.

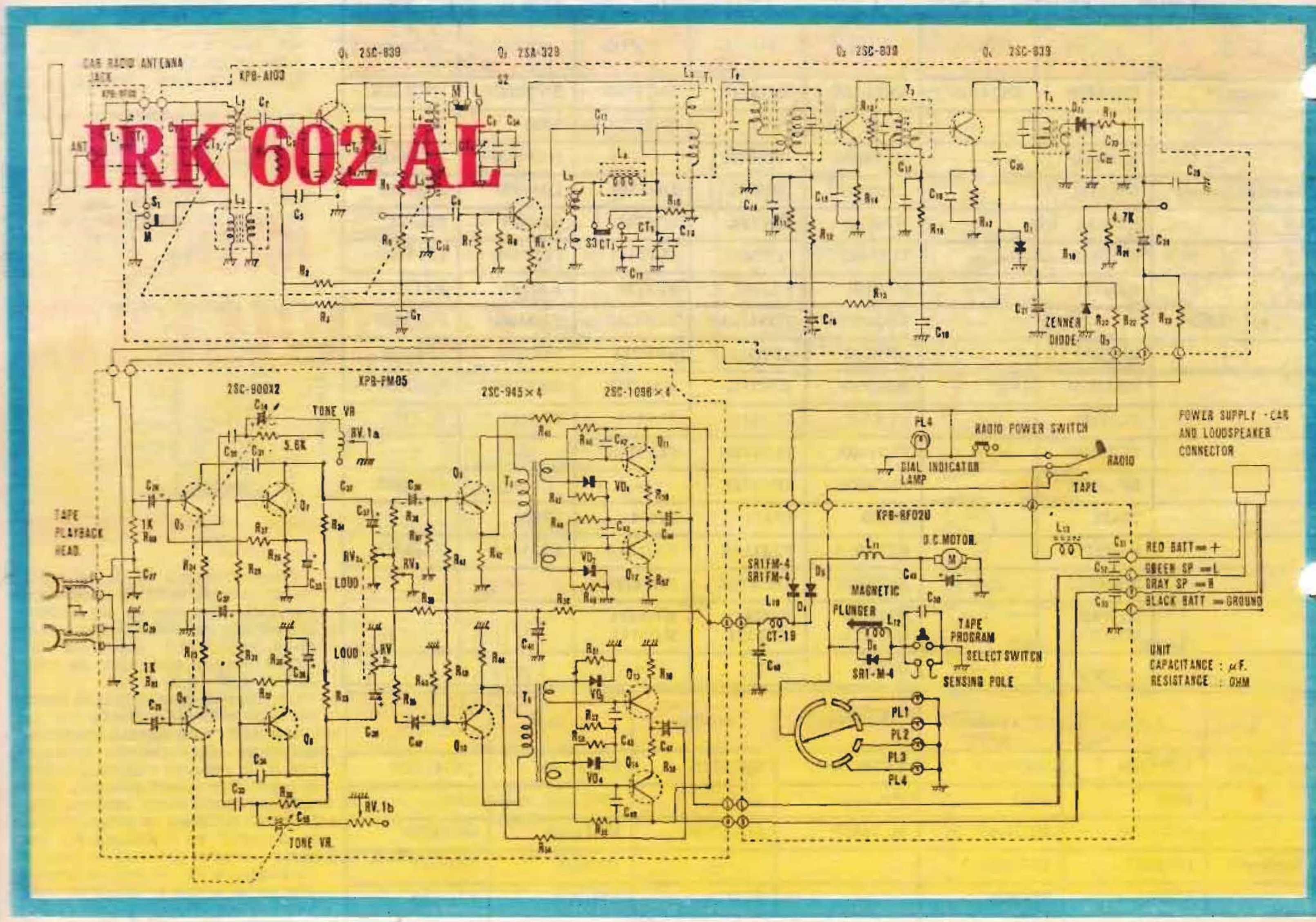
PANAIT ADRIAN — Brăila
Nu trebuie să fiți supărat că magnetofonul dv. redă numai 15 kHz, iar altele 20 kHz. Ca să redați 15 kHz trebuie să aveți difuzoare de calitate și în plus și fiziologic trebuie să recepționați aceste frecvențe.

DANCIU MIHAI — Vișeu
Scrisoarea dv. a fost remisă Federației române de radioamatorism, care vă va trimite răspuns.

CUȚOV NICOLAE — Tulcea
Un complex stereo are două amplificatoare identice. TDA 2030 nu are echivalent I.P.R.S.

LAZA ȘTEFAN — Suceava
Verificați stabilitatea oscilatorului de linii. Nu deținem schema solicitată.

I. M.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"